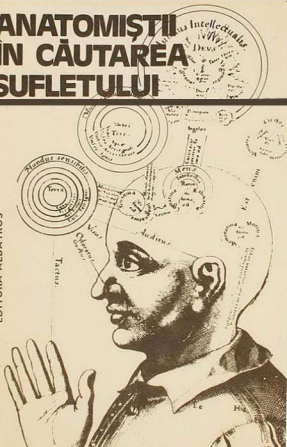


C. Bălăceanu-Stolnici

# ANATOMIȘTI ÎN CĂUTAREA SUFLETULUI

EDITURA ALBATROS



C. BĂLĂCEANU-STOLNICI

**ANATOMIȘTII  
ÎN CĂUTAREA  
SUFLETULUI**



**Editura Albatros • București**  
**1981**

In memoriam

*Marelui ban Constantin Bălă-  
ceanu (1764—1831), iubitor de  
patrie și de știință, care a luptat  
pentru promovarea iluminismu-  
lui și folosirea limbii române în  
cultura noastră.*

„Felix qui potuit rerum cognoscere  
causas.“

VERGILIU

## INTRODUCERE

Așa cum arată titlul acestei cărți, vom face o incursiune în istoria concepțiilor pe care „învățații“ le-au elaborat timp de patru sute de mii de ani (ani de investigații, meditații și speculații) privind existența unui organ sau unui sistem de organe din corpul nostru, care să fie suportul material al vieții psihice.

Cel care abordează raportul dintre suflet și corp în perspectiva istoriei gândirii și cercetării descoperă o aventură fascinantă a intuiției, logicii, erorilor acumulate și treptat eliminate, în neliniștea omului de a se apropia cit mai mult de cunoașterea exactă a ceea ce numim astăzi „psihic uman“.

Povestea locului unde s-ar afla „plasat“ sufletul începe cu mii și mii de ani în urmă și am putea spune că, într-un fel, continuă și astăzi.

Nu avem pretenția de a realiza aici un capitol de istorie a culturii, nici o cronică a unor descoperiri succesive anatomice și funcționale și nici o dizertație filosofică. Vom încerca însă să așternem povestea acestei aventuri a spiritului uman, în cursul căreia gânditorii au căutat să găsească, uneori să fundamenteze, existența unui suport material pentru cea mai extraordinară clasă de manifestări de pe planeta noastră, aceea a fenomenelor psihice.

O problemă ca aceasta nu a fost și nu a putut fi tratată, în decursul timpurilor, ca o temă de meditație sau de cercetare izolată. Ea s-a dezvoltat și a fost soluționată în

cadrul oferit de cultura și cunoștințele fiecărei epoci, a ceea ce am putea numi „epistemul“ respectiv.

De aceea, am urmărit evoluția concepțiilor despre suportul anatomic al sufletului epocă după epocă, în cele nouă capitole care urmează. Deși materialul se referă aproape exclusiv la tema propusă, am căutat — la începutul fiecărui capitol — să dau câteva date care să sugereze, să amintească atmosfera cultural-științifică, uneori și cea politico-economică a etapei istorice respective. Unii vor privi aceste date drept incomplete. Scopul lor nu este să ofere o informație exhaustivă, deoarece aceasta se poate găsi în cărțile și tratatele de specialitate. Ele trebuie considerate doar ca niște simple spicuiți ce constituie un „decor al scenei“ pe care urmărim tema pusă în dezbatere. Sînt ca acele fragmente de peisaj care se zăresc printr-o spărtură în zid sau printr-o fereastră în picturile lui Memling sau poate ca acele tonalități cromatice ce completează atmosfera tablourilor lui Turner, sînt ca acele strălucitoare egrete ale flautului sau acele grave umbre ale contrabasului dintr-o orchestră care nuanțează materia sonoră în care evoluează tema sau temele propriu-zise. Cum este vorba doar de câteva elemente sugestive, desigur că unii le vor găsi insuficiente, căci fiecare om de cultură are predilecțiile și prioritățile sale. În acest sens, cu multă vreme în urmă. Terentiu a spus „Quod homines, tot sententiae“

Veacuri de-a rîndul, din antichitate pînă la începuturile barocului, gîndirea umană a fost stăpînită de principiul asemănării, din care s-a dezvoltat metodologia proprie acestor vremuri, bazată pe respectul celor patru similitudini (convenientia, emulatio, simpatia și mai ales analogia). „Natura a fost prinsă în stratul subțire care cuprinde semiologia și hermeneutica“ (M. Foucault). În cadrul acestui epistem s-a constituit modelul pneumatic al suportului anatomic al sufletului, cu toate variantele și interpretările care i s-au dat, începînd cu presocraticii greci, trecînd prin patristismul și scolastica medievală și terminînd cu Renașterea.

Începînd cu barocul (sec. XVI, XVII și XVIII), gîndirea europeană adoptă principiul ordonării și analizează

realitatea prin rațiune, matematică (analiză și taxinomie) și prin observație directă. Interpretarea și comentariul sînt înlăturate. Universul este eliberat de structura sa magică. Învățatul începe să construiască o cosmologie bazată pe legi : legile naturii. În cadrul acestui epistem, modelul precedent este erodat, demontat, pînă la anihilarea lui și se încep tatonările pentru edificarea unui nou.

În lupta lor împotriva ignoranței, a obscurantismului clerical, superstițiilor, iluminiștii au adus o contribuție de seamă la dezvoltarea științei.

Secolul luminilor — dezvoltînd ideea de progres, ca și cea de sistem funcțional — permite conturarea mai substanțială a noului model. De acum înainte știința se separă de restul culturii. Rolul conducător în elaborarea noului model trece din cadrul filosofiei în cele ale științelor naturii.

Începînd cu secolul al XIX-lea, dezvoltarea modelului structurilor biologice care suportă viața psihică depinde de progresul tehnico-științific care evoluează exponențial, schimbînd înfățișarea lumii. În cadrul acestui epistem aportul filosofiei materialist-dialectice este important pentru a situa întreaga problemă ce ne preocupă în cadrul unui monism materialist, care consideră că la baza tuturor lucrurilor se află materia, iar gîndirea, conștiința nu sînt o substanță aparte, ci derivă din materie, fiind o însușire sau o funcție a acesteia.

Secolul al XX-lea perfectează modelul început în timpul barocului și-l pune în concordanță cu cosmologia relativistă, dar mai ales probabilistă a epocii noastre, proiectînd la nivelul lui toate certitudinile și incertitudinile gîndirii contemporane.

Putem urmări deci, pe parcursul acestui itinerar, cum gîndirea umană a realizat, succesiv, două modele pe care le-a cizelat, le-a completat și le-a complicat în diferitele epoci, conform consensului („zeitgeist“-ului) epocii respective.

Se va vedea că această realizare, insuficient studiată în istoria culturii, este — în cea mai mare parte — rezultatul gîndirii științifice (enciclopedice, filosofice, știin-

țifice proprio-sensu), dar și al gândirii magice care s-a insinuat, deseori creator, în toate etapele cunoașterii umane.

Am axat acest periplu al căutării „sufletului” de către anatomişti (în sensul cel mai larg posibil ce se poate da acestui cuvînt) cu precădere în sînul civilizațiilor mediteraneene și europene. Această poziție pe care unii o vor considera poate drept un provincialism planetar sau drept un europocentrism, nu corespunde unei concepții personale asupra istoriei culturii, ci este numai rezultatul faptului că aceste civilizații îmi sînt familiare, iar datele care mi-au fost accesibile sau inteligibile se referă numai la istoria acestei zone. „Non omnia possumus omnes” (Nu toți putem toate), Vergiliu, „Bucolice”, VIII, 63.

Scopul acestei cărți este să prezinte, într-o formă accesibilă, cîteva aspecte, cîteva momente ale modului cum oamenii au căutat să rezolve una din cele mai pasionante probleme ale existenței umane, problemă care poate fi descifrată pe frontonul templului lui Apolo din Delfi : „cunoaște-te pe tine însuți” (gnothi seauton).

În nădejdea că cititorii vor fi cuprinși de curiozitatea de a cunoaște mai mult despre această mare aventură a cunoașterii omului, am semănat aici doar reperele care să-i inițieze și să îmbie pe alții să le completeze prin consultarea altor materiale existente, referitoare la PSIHI-CUL UMAN.

Gîndim cu singele, cu aerul sau cu focul, sau cu nici unul din acestea, ci doar creierul este cel ce asigură simţurile, memoria şi opiniile, iar din memorie şi opinie în linişte se dezvoltă cunoaşterea.

PLATON

## ANTICHITATEA GRECO-ROMANĂ

Antichitatea greco-romană se întinde pe o vastă durată a istoriei, care începe să se contureze estompat odată cu primele documente scrise (c. mileniul 3 î.e.n.) şi se prelungeşte pînă la 476 e.n. cînd se continuă, fără o delimitare precisă, cu evul mediu bizantin şi occidental.

### PERIOADA ARHAICĂ (MISTICĂ) GRECO-ROMANĂ

#### *Grecia antică*

Datele de care dispune istoria privind începuturile Greciei antice sînt insuficiente pentru a ne face o idee clară asupra cunoştinţelor teoretice, în general, şi a celor antropologice ale acestor vremi îndepărtate. Originile cunoaşterii (şi culturii) se pierd în adîncurile paleoliticului. Desigur că de îndată ce au apărut fiinţe înzestrate cu un creier atît de complex ca cel uman, ele şi-au pus întrebări (şi au încercat să le rezolve) privind realităţile din jur (cu care erau confruntate) privind natura lor însăşi ca şi rolul (sau semnificaţia) lor în lume.

Tradiţiile iudeo-creştine au promovat mitul primului om care face grandioasa opţiune în cursul căreia renunţă la o existenţă eternă şi lipsită de griji în Eden, numai şi numai pentru a ajunge la cunoaştere. Cu toate că teologiile respective au condamnat această opţiune, pe care



au etichetat-o drept păcat original, ea reprezintă gestul cel mai impresionant al omului, gest care situează condiția umană într-o poziție plină de demnitate și marchează, simbolic, originile cunoașterii ca un act deliberativ implicînd sacrificarea nemuririi și fericirii.

Tot ceea ce știm privind modul cum a atacat și rezolvat paleoantroposul problemele lumii și ale omului nu ne-a ajuns decît prin canalul foarte puțin transparent al arheologiei ca și prin perpetuarea în lungul mileniilor a unor mituri și ritualuri care mai dăinuiesc parțial, modificate însă, pînă în zilele noastre.

Omul pietrei cioplite s-a aplecat asupra misterelor care-l înconjurau cu spaimă, curiozitate, dar și cu interes, căci latura pragmatică (aplicativă) a cunoașterii stătea la baza existenței.

Incontestabil că descoperirile făcute în cursul paleoliticului dovedesc că omul acelor vremuri a început edificiul științei, dar gîndirea științifică era cufundată în cea magică.

Este pasionant să urmărești cum, ulterior, în decursul istoriei, gîndirea „realistă” a încercat, uneori cu eforturi dramatice, să se elibereze de cea magică.

De asemenea este impresionant că constăți cum diferite domenii ale cunoașterii au fost și sînt încă atacate în paralel atît de gîndirea științifică, cît și de cea magică. Acest aspect este, în special, evident în cazul abordării problemelor implicate de tema acestei cărți.

Esențial pentru lucrarea noastră ar fi să putem surprinde momentul cînd s-a conturat conceptul de suflet. Desigur că acesta stă la baza riturilor funerare (bine analizate de Maringer — 1960), care apar cu certitudine în Mousterian (circa acum 70 000 de ani). Dovada cea mai sigură a convingerii omului paleolitic cu privire la existența unui suflet care supraviețuiește corpului o reprezintă ritualul de colorare în roșu (cu ocră) a cadavrelor umane (sau „tehnică magică”), răspîndit pe toate continentele (pretutindeni unde a trăit omul pietrei cioplite).

De colorarea în roșu a cadavrelor este corelată exploatarea minelor de ocră (hematită) ca de exemplu a aceloră de la lacul Balaton de circa acum 24 000 ani, din Swazi-

land acum circa 29 000 ani sau din Zimbabwe acum circa 43 000 ani (R. A. Dart — 1967). Dacă luăm însă în considerare faptul că în cultura de la Sukutian se conservau cranii cu scop ritual, rezultă că noțiunea de suflet se înghebează circa *acum 400 000 de ani*.

Una din descoperirile fundamentale ale omului paleolitic este *modelul dualist* al ființei umane, formată dintr-un corp perisabil și un suflet care-i supraviețuiește. Acest model realizat poate acum jumătate de milion de ani a persistat pînă în secolul al XVIII-lea și mai ales în secolul al XIX-lea, cînd știința a promovat și demonstrat valabilitatea modelelor monist-materialiste. Modelul paleolitic persistă încă în gîndirea magică contemporană și este placa turnantă a tuturor sistemelor teologice din trecut și de astăzi.

Tot omul din timpul pietrei cioplite a realizat și prima cosmologie. E greu să ne facem o idee clară despre structură și coerența ei. Oricum, din acele vremuri ne-a rămas modelul dualist cu o lume materială (văzută și simțită) și o lume spirituală (nevăzută, dar revelată sau cunoscută prin vis și extaz mistic) care a fost plasată în spațiile siderale (de unde sacralizarea cerului și a obiectelor cerești). Universul omului paleolitic era deci populat de ființe iraționale, fabuloase, de aceeași esență transcendentală față de materie ca și sufletul uman.

Fundamental pentru evoluția gîndirii umane este că în modelul cosmologic dualist paleolitic toate fenomenele din lumea reală nu se desfășoară conform unor legi obiective, ci datorită deciziilor luate de entitățile spirituale amintite care prezidează la desfășurarea existenței lumii. Acest model, pe fundalul căruia omul a încercat să rezolve problema sufletului și a raporturilor „suflet-corp“, a persistat în gîndirea magică multă vreme. Nu e mai puțin adevărat că a persistat și în gîndirea științifică pînă ce Newton a edificat modelul său, în care intervin legi riguroase ce pot fi exprimate în limbaj matematic. De-abia atunci sînt detronate diferitele entități spirituale (demoni, spirite) pe care încă îi mai întîlnim la Paracelsus și urmașii săi, și care fac parte din moștenirea paleolitică.

Cele două mari realizări ale paleantroposului (modelele dualiste ale omului și cosmosului) au fost preluate de omul neolitic de la care ne-au rămas pînă astăzi unele rituri funerare (ca de ex. cel al colivei). Ele au fost perfectate în culturile megalitice pe care le găsim în cursul celui de-al treilea mileniu î.e.n. în bazinul mediteranean, în vestul Europei (Anglia și Țările Scandinave). În cadrul lor găsim rituri funerare legate de construirea *dolmenilor* (ce implică simbolismul de eternitate al sufletului reprezentat de piatră) și concepții cosmologice solare demonstrate de marile ansambluri de la Carnac, Ashdown și mai ales de la Stonehenge.

Din preistorie modelele paleolitice au fost moștenite de culturile istorice care le-au utilizat, așa cum am mai spus, pînă în zilele noastre cu diferite modificări care însă nu le-au schimbat esențial. După aproape jumătate de milion de ani gîndirea științifică, eliberată de cea magică (și de constrîngerile teologice izvorite din ea) a putut substitui ambele modele cu un singur model sintetic care înglobează omul în structura universului privit ca un sistem material guvernat de legi obiective.

Debuturile a ceea ce astăzi numim științele omului, în care se integrează și începuturile medicinei, au fost, așadar, în toate colțurile lumii, realizate în cadrul unei gîndiri magice și incluse în concepții mistice privind lumea și manifestările ei. Această constatare este valabilă și pentru Grecia arhaică.

Cunoașterea teoretică în Grecia, chiar dacă-și are originile în tradițiile locale străvechi, coborînd tocmai din neoliticul balcanic și mediteranean a suferit desigur și puternice influențe exterioare.

Palidele informații, care ne-au ajuns din negura perioadei arhaice a Eladei ca și „decriptarea“ miturilor Greciei clasice, ne îngăduiesc să luăm în considerare în primul rînd influențele popoarelor minoice din Creta și a celor din Asia Mică (huriți, hițiți, semiți etc.), care, încă din secolul al XVII-lea î.e.n., au impus un sistem cosmologic magic, centrat pe cultul Marii Zeițe (Stăpîna munților sau a fiarelor) și al taurului, și dominat de o „teolo-

gie“ lunară care includea simbolismul labirintului și al dublei securi (labris).

De asemenea trebuie luate în considerare și influențele egiptene, de care, de pildă, se leagă mitul lui Harpocrate privind originile medicinei, relatat de Herodot și de Pausanias și citat în imnurile orfice. •

Începînd din veacul al XVI-lea î.e.n. s-a adăugat înrîurirea exercitată de popoarele din nordul Balcanilor (hiperboreeni, traci, sciți etc.), care au „exportat“ în Grecia un alt sistem cosmologic inclus într-o „teologie“ solară. Mitul lui Orfeu (de origină tracică), a lui Toxaris (de origină scitică), a lui Olen (de origine hiperboreeană) nu fac decît să confirme această influență.

Nu trebuie uitat și rolul lui Zamolxis-Tracul, descris printre fondatorii mistici (*theoi megaloi*) ai medicinei Greciei arhaice.

Din cauza unei tradiții pe care o găsim și la celți, tracii nu consemnau în scris credințele și doctrinele lor filosofico-religioase. De aceea cunoștințele noastre despre modul cum interpretau ei sufletul și raportul suflet-corp ne sînt foarte puțin cunoscute. Datele de care dispunem ne-au provenit îndeosebi de la greci (în special prin celebrul pasaj al lui Herodot, în care vorbește de Zamolxis și Gebeleizis) și mai tîrziu prin romani (Posidonius și Strabon).

Este cert, că tracii (și printre ei geto-dacii) au avut o concepție dualistă. Pe de o parte era corpul, pe de alta sufletul. Din analiza miturilor geto-dacice rezultă că sufletul era considerat de esență diferită față de corp.

Acest suflet (încătușat în corp) putea deveni nemuritor (*athanatizein*) prin anumite practici inițiatice. Existența acestor practici situează cultul lor printre religiile „misterice“ de tip orfic. Posibilitatea eliberării sufletului de corp și credința în nemurirea lui justifică lipsa de frică de moarte a geto-dacilor căroră Martianus Capella le atribuia un „appetitus maximus mortis“.

Panteonul tracic este destul de puțin cunoscut, deoarece informațiile despre el ne-au provenit indirect și distorsionat.

Printre personajele mistice ale acestei culturi se înscrie și Zamolxis care apare cînd ca o divinitate (*daimon*), cînd ca un mare preot. Important pentru problema noastră este că Zamolxis nu și-a desfășurat activitatea numai în cadrul gîndirii magice, ci și în cadrul unei forme primordiale de gîndire științifică. M. Eliade citează în acest sens pe Jordanes, care a descris în termeni extravaganti interesul dacilor pentru astronomie și științele naturii.

În același sens, Sprengel subliniază că Zamolxis este primul „medic” care, printre altele, a recomandat și psihoterapia ca metodă de tratament pentru bolile somatice și în felul acesta, implicit, a admis o corelație operațională între psihic și corp.

Nu putem preciza mai mult în ceea ce privește modul cum, în timpurile protoistorice ale meleagurilor noastre, strămoșii noștri priveau tema raporturilor suflet-corp.

În orice caz punctul lor de vedere se apropia de cel atribuit lui Orfeu (personaj mitic de origine tracică), creatorul așa-numitelor religii „misterice” ale Eladei.

Orfismul, prin prestigiul de care s-a bucurat, a contribuit la instaurarea în lumea greacă a concepției dualiste privind cuplul suflet-corp. Acest curent teologic, popularizat mai tîrziu de orfeotești, a susținut existența unui principiu distinct (sufletul-*anima*) care animează corpul. Sufletul era privit ca o substanță reală eternă și incoruptibilă întemnițată (înmormîntată) în corp. Concepțiile orfice privind nemurirea sufletului și escatologia respectivă, bazată pe reîncarnării succesive, atribuiau sufletului o realitate oarecum materială, deoarece el era încadrat în lumea reală. Orfeu, ca și Zamolxis, nu a fost preocupat însă de existența unui suport specializat din corp în care să fie găzduit și în care să opereze sufletul.

Modelul orfic, profund cufundat într-un misticism magic, s-a extins atît în spațiu (pătrunzînd în toată lumea mediteraneană și Asia Mică), cît și în timp, deoarece, cum remarcă M. Eliade, influențele sale se regăsesc pînă la Rilke și P. Emmanuel.

Atît sistemul lui Zamolxis cît și orfismul au asemănări, cum vom vedea, cu doctrinele lui Pitagora. Toate au un mod comun de a pune problema sufletului.

Din ansamblul cunoștințelor teoretice ale Greciei arhaice, ne sînt mai bine cunoscute cele ale medicinei, predominant magică (instituționalizată sub forma unei medicine sacerdotale) în care multă vreme găsim o confruntare (cu concesii reciproce) între formele solare, axate pe cultul lui Apolo, și formele lunare, grupate în jurul Artemisei și Persefonei sau Hecatei. Din formele solare, care implicau practici taumaturgice diurne, înconjurată de pompa ceremoniilor religioase în plină zi, s-a dezvoltat, alături de medicina sacră, o medicină exoterică cu elemente pragmatice și științifice din ce în ce mai evidente.

Din formele lunare, care făceau apel la practici dominant nocturne, înconjurată de mistere mai mult sau mai puțin terifiante, s-au dezvoltat cu timpul formele magice oculte ale medicinei și unele aspecte de șarlatanism legate de ele.

Cea mai influentă formă în care s-a cristalizat taumaturgia solară apoloniană a fost — începînd din veacul al XIII-lea î.e.n. — cea asclepiană. Concepțiile lui Esculap, care au stat la baza medicinei sacerdotale greco-romane, profesată inițial în templele de la Tuia, Epidaur, Cos, Pergam, Titan etc. nu conțin nici un fel de elemente de ordin anatomic și fiziologic ce pot fi luate în considerație.

Conform tradiției, Asclepios sau Esculap este fiul lui Apoio și al lui Coronis, ceea ce stabilește filiațiunea solară a fondatorului mitic al medicinei grecești. Semnificativ pentru gîndirea greacă este faptul că în momentul în care „tehnica” medicală a lui Asclepios reușește să învingă moartea (prin învierea lui Hipolit) el este (cu toată originea sa divină) trăsnet de Zeus, deoarece a răsturnat ordinea lucrurilor în lume (*themis*). Știința oamenilor nu avea voie să se opună legilor divine (*dike*) care guverneau cosmosul.

Umanitatea, chiar dacă este ajutată de personaje mitice de origine divină, nu poate depăși, fără a fi pedepsită, o anumită limită a cunoașterii. Această concepție pesimistă situează condiția umană într-o poziție tragică, dependentă de destin (*moira*, *aisa*). Această dependență stă la baza mitului lui Prometeu, titanul care a încercat

să lărgească domeniul cunoașterii umane, dincolo de limitele admise de ordinea cosmică.

Din analiza miturilor, curenților religioase, cât și a aspectelor medicale din perioada primelor licăriri ale culturii grecești, așa cum reiese din textele avute la dispoziție, se constată o ignorare completă în ceea ce privește creierul și funcțiunile sale, sau a vreunui dispozitiv anatomo-funcțional care să suporte funcțiile psihice. Se desprinde însă un *dualism* net care schițează o separare a sistemului om (sănătos sau bolnav) în două nivele de existență — unul „somatic” și unul „spiritual”, ultimul referindu-se dominant la activitatea psihică umană. Cele două nivele nu sînt considerate izolate, ci întrepătrunse și influențându-se reciproc, fără a se preciza totuși existența unui sediu al acestei întrepătrunderi, care este privită dinamic și nu static. Cum era și de așteptat, în acest cadru al medicinei teologizante, rolul dominant îl are nivelul „spiritual” sau psihologic, ceea ce în planul pragmatic al medicinei implică folosirea unor strategii și practici cu impact asupra psihicului, de tip psihoterapie, chiar în cazul bolilor somatice, precum și acordarea unui rol însemnat viselor în „semeiologia” acelor vremuri (*oneiropoloi*).

## R o m a   a n t i c ă

În ceea ce privește debuturile cunoașterii teoretice romane, datele sînt și mai sărace decît cele privind originea gîndirii științifice în Grecia.

Ca și în Peninsula balcanică, în cea italică nașterea culturii romane, ca și a unor preocupări de tip științific (în sensul unei cunoașteri mai obiective a realității), este rezultatul suprapunerii unor evoluții locale cu influențe din Mediterana orientală și din culturile primitive din nordul Alpilor și al Dunării.

Conceptiile despre suflet și despre interrelațiile suflet-corp s-au dezvoltat în contextul religiei romane arhaice care deriva din ideologia religioasă indo-europeană. Ele au drept trăsătură specifică un pronunțat caracter pragmatic și o orientare netă ametafizică.

Panteonul lor este dominat de triada arhaică Jupiter-Marte-Quirinus, care, ulterior, sub influența etruscă, se transformă în triada capitoliană: Jupiter-Junona-Minerva. Se știe importanța pe care conceptul de triadă divină îl va căpăta în alte religii. Existența acestor zeități atestă credința într-o lume spirituală (din care fac parte zeii) diferită de cea materială. Esențial pentru problema noastră este existența unui cult particular (în familie) închinat Penaților, Larilor și Manilor. E vorba de o divinizare mitico-rituală a sufletului strămoșilor și al părinților morți, ceea ce confirmă credința vechilor romani, în existența unui suflet, nemuritor, ce se separă de corp odată cu moartea și se integrează în lumea spirituală a zeilor.

Din analiza practicilor haruspiciilor (care constau în a stabili caracterul fast sau nefast al unui eveniment sau unei decizii pe baza examenului organelor interne ale unei victime sacrificate), rezultă că se cercetau toate viscerele, în special cordul și ficatul, dar nu se lua în considerare creierul. Prin urmare în acele vremi acest organ era complet neglijat. Dacă a existat cumva o doctrină privind localizarea sufletului în corp aceasta nu ar fi putut implica decât cordul și ficatul.

Regăsim, deci, același amestec de concepte și teorii de tip științific și de tip magic grupate în cele două direcții mistice dominante : cea solară sau apolonică și cea lunară ca și în Peninsula balcanică, influențele grecești fiind preponderente și în „știința“ perioadei arhaice a Peninsulei italiice. Ca și în Grecia, vechii teoreticieni din Italia au ajuns la aceleași concluzii în ceea ce privește cele două nivele de existență ale ființei umane (cel somatic și cel psihic), precum și al modului lor de interrelație, fără să se preocupe de existența unei structuri (organ, sistem de organe etc.) care să realizeze această interrelație.

## PERIOADA GREACĂ CLASICĂ. ROLUL FILOSOFIEI

Una din contribuțiile cele mai de seamă ale culturii grecești este progresul pe care ea l-a imprimat cunoașterii în general.



Grație gânditorilor ei (sofîi), datele de observație au început să fie ordonate în sisteme coerente, logic explicative ale realității universale. În felul acesta filosofia greacă chiar de la începuturi (Școala ionică) a avut un caracter enciclopedic și a stimulat abordarea științifică a problemelor existenței. De aceea o istorie a concepțiilor despre relațiile psihic-corp nu poate face abstracție de contribuția primelor școli filosofice eline. În această problemă, ca și de rolul lor pentru geneza unei antropologii și a unei medicini științifice.

Principalul merit al Școlii ionice (sec. al VII-lea și al V-lea î.e.n.) a fost că ea a constituit începutul unei orientări materialiste a gândirii, orientare care avea să desacralizeze știința, în general, și odată cu ea și științele despre om (inclusiv medicina). (Termenul de „știință“ este luat, aici, într-o accepțiune foarte largă. E vorba de o orientare a gândirii către cunoașterea naturii în ansamblul preocupărilor enciclopedice ale „învățaților“ acelor vremuri.)

În cadrul acestei școli concepțiile filosofice formează un tot unitar, nediferențiat. Au loc primele încercări de explicare științifică a fenomenelor naturii. Școala ioniană consideră că întreaga diversitate calitativă a lumii derivă dintr-un principiu material unic : după Tales (apa), după Anaximene (aerul), după Heraclit (focul).

Pentru subiectul ce ne preocupă de o importanță deosebită este contribuția Școlii pitagoreice (sec. al VI-lea î.e.n.).

Se știe că Pitagora este primul gânditor grec care caută în structurile corporale suportul material al fenomenelor psihice, realizînd un model teoretic apt să explice — în contextul cunoștințelor epocii și în cadrul concepției cosmologice pitagoreice interrelația suflet-corp. El consideră „sufletul“ (*pneuma*) sub o formă materială, mișcătoare prin corp, și-l privește ca fiind constituit de un principiu din cosmos : eterul. (Pitagoreicii au adăugat eterul celor patru principii fundamentale care, după ionieni, structurează cosmosul : aerul, focul, apa și pămîntul.)

Pitagora a fost primul gânditor grec care a făcut o sinteză unitară, enciclopedică, integrată a cunoștințelor reli-

gioase, metafizice, etice și științifice ale epocii sale, concepînd astfel o *știință totală* multidisciplinară. Tot el a reluat modelul orfic privitor la suflet, însă i-a extins aspectele escatologice susținînd că sufletul este de natură cosmică, localizat în spațiile siderale, în corpurile cerești de unde vine și unde se reîntoarce după moartea corpului (moarte prin care sufletul se eliberează).

Metempsihoza pitagoreică se bazează pe acest dutevino al sufletelor între locașurile lor astrale și „temnițele” lor corporale terestre.

Redăm schematic în *fig. 1* concepția pitagoreică privind dispozitivul anatomic care găzduiește sufletul (*pneuma*).

Fenomenele psihice generate de „mișcarea” pneumei sînt împărțite de pitagoreici în : stări afective (*thimos*), stări de motivație (*frenes*), gîndire sau cunoaștere propriuzisă (*nous*), gîndirea șau cunoașterea fiind specifică omului. La acestea sînt adăugate senzațiile care sînt „adevărate picături sufletești”. Este prima clasificare relativ științifică a funcțiilor psihice. Ea a fost reluată și dezvoltată de către Xenocrat mai tîrziu.

Pitagoreicii localizau stările afective dominant în inimă, motivațiile și gîndirea dominant în creier, corelația dintre ele fiind mijlocită de o „circulație” permanentă

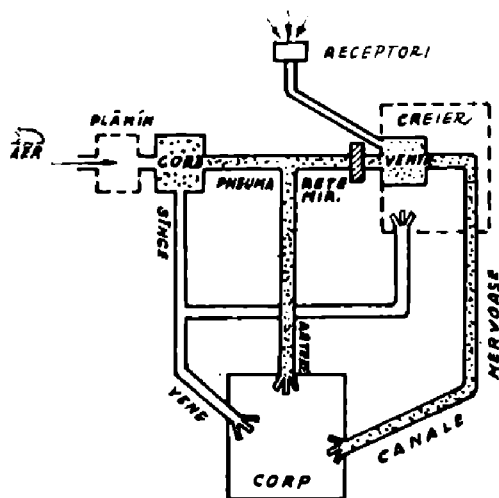


Fig. 1  
Schema modelului lui  
Pitagora

a pneumiei (suportul material al activității psihice) între cord și encefal, mijlocită de artere. Contactul cu realitatea se face prin intermediul organelor de simț. Modul cum se realizează legătura dintre organele de simț și pneumă nu este explicată clar. Este de remarcat că, pentru prima dată, ne apare drept suport al relației psihic-corp, cuplul inimă-creier. Lăsînd de o parte faptul că la pitagoreici mística numerelor s-a împletit cu credința în nemurirea și transmigrația sufletelor, deci în ciuda concepției lor idealiste, ei au contribuit la formarea concepției despre legitatea obiectivă a naturii și la ridicarea gîndirii filosofice în planul abstracției.

Ulterior antichitatea greco-romană va acorda un rol crescînd inimii, și rolul inimii de a fi locul de manifestare al unor funcții psihice va fi luat în considerare veacuri de-a rîndul. În limbajul curent se spune și astăzi, cu semnificații aproape echivalente, „din suflet“ sau „din inimă“. În schimb creierul, sau mai exact masa encefalică, va rămîne pe un plan secundar. Unii îl vor socoti doar drept organul ce „fabrică“ mucusul nazal. Alții, printre care Pitagora și mai tîrziu Platon (citați de Plutarh și Diogene), folosind probabil un raționament bazat pe analogii de aspect și de culoare, au emis ipoteza potrivit căreia encefalul „fabrică“ un produs cu importante însușiri vitale care constituie pe de o parte măduva oaselor, pe de alta sperma (după Cornford ; Clarke și O'Malley). Relația dintre encefal și spermă ține și de necesitatea de a explica transmiterea ereditară a trăsăturilor psihice. Sperma conține nu numai germenii somatici dar și pe cei ai psihismului.

Această idee nu este proprie culturii grecești. În China antică a fost dezvoltată — în mod independent — o teorie similară citată de Morse și Hubotter. Conform acestei teorii funcțiile psihice sînt localizate în inimă, inima fiind „marele monarh al organismului“, în timp ce creierul este „oceanul măduvei osoase“. Această măduvă osoasă este „fabricată“ de rinichi și de testicole, depozitată în creier și emisă sub formă de spermă.

Într-o gravură publicată de A. Cleyer, în lucrarea sa erudită *Specimen medicinae sinicae*, publicată în 1682,

este redat modul în care își imaginau chinezii „anatomia sufletului“ (fig. 2).

În timp ce grecii au părăsit curînd această teorie, chinezii au conservat-o pînă tîrziu. O regăsim în 1622, într-o lucrare taoistă (*Sing ming-kwei-che*). Pe baza ei creierul este corelat cu unele comportamente primare legate de instinctul de reproducere.

Rolul cordului însă ca receptacol al „sufletului“ nu apare numai în cultura greacă și cea chineză, ci și în cea indiană. Astfel, în textele vedice se spune despre Varuna (zeul suveran) că „...a dat laptele vacilor, a pus inteligența în inimă, soarele pe cer...”

În *Cartea Morților*, vechii egipteni au descris judecarea sufletului, după moarte, sub forma unei cîntăriri efectuată în fața unui tribunal format din 42 de judecători. Pe

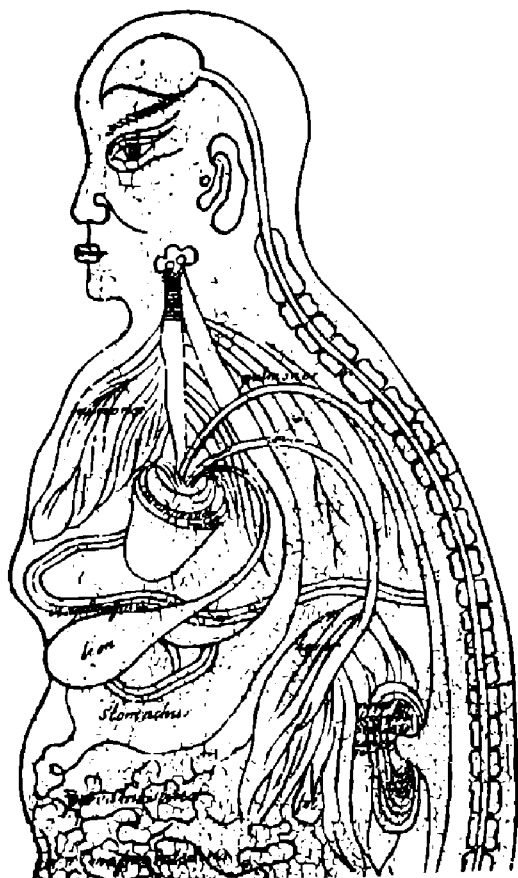


Fig. 2  
Modelul chinezesc (1682)

cîntar se afla *inima* mortului. Pe o piatră gravată, din timpul faraonului Shabaka, datînd din jurul anului 700 î.e.n., dar continuînd tradiții cu 20 de veacuri mai vechi, este redată una din cele mai sistematizate teogonii ale Egiptului potrivit căreia zeul Ptah a creat lumea cu cuvîntul izvorît din *inimă*.

Dacă materia cerebrală și masa emisferelor au fost desconsiderate în antichitate, în schimb rolul ventriculilor encefalici a fost supraestimat.

În cadrul cuplului inimă-creier, școala pitagoreică (Pitagora, Filolaus, Arhitas, Alcmeon și alții) au luat în considerare numai *ventriculii cerebrali*. În felul acesta antichitatea greacă, încă din secolul al VI-lea a pus bazele *teoriei ventriculare* a sediului funcțiilor psihice, teorie care va persista pînă în secolul al XVIII-lea. Sömmering (în *Über das Organ der Seele*, 1796) va fi ultimul autor care va mai susține această concepție.

Rolul capului, ca sediu al unora din funcțiunile psihice s-a impus pe două căi.

O cale era pur teoretică, proprie gîndirii analogice a antichității : forma sferică fiind considerată drept expresia geometrică a perfecțiunii iar capul avînd o formă sferică, prin analogie, i se atribuie o funcție de ordin superior. Alcmeon localizează la nivelul capului „componenta conducătoare (*egemonikon*) a psihicului“. În felul acesta gîndirea și cunoașterea (*nous*), forme superioare ale psihismului ajung să fie „localizate“ în cap. Deoarece suportul activității psihice este fluid (*eter*) numai cavitățile cerebrale ofereau condiția anatomică pentru o localizare „mai precisă“.

A doua cale era determinată de observația că majoritatea organelor de simț sînt dispuse la nivelul capului. Ele trebuie deci să „comunice“ într-un fel oarecare cu cavitățile ventriculare unde se realizează percepția.

Nu este exclus firește să fi intervenit și constatări de ordin clinic : traumatismele capului se însoțesc adesea de dezorganizări ale psihismului.

Întreaga teorie pitagoreică a relației suflet-corp se bazează pe un model hidrodinamic, în care sufletul este

„suportat“ de un fluid sau gaz care circulă între cavitățile cardiace și cele cerebrale și se răspîndește în corp, folosind canalele arteriale. Modelul are un aspect materialist, deoarece pneuma face parte din structura materială a cosmosului. „Materia“ sufletului se completează cu aerul la nivelul cordului. Aerul ajunge la cord prin legăturile pe care acesta le are cu plămînul (*fig. 1*), astfel încît respirația aprovizionează „dispozitivul pneumatic“ cord-artere-ventriculi cerebrali cu aerul necesar pentru menținerea unei cantități suficiente de pneumă.

Compromisul cu o atitudine spiritualistă este realizat, după cum am mai spus, admițîndu-se că eterul pneumatic ca și cel cosmic este de origină divină și indestructibil, el întorcîndu-se în sînul eterului cosmic după distrugerea receptaculului corporal, format din celelalte patru elemente universale (focul, aerul, apa și pămîntul).

Corelația dintre „suflet“, respirație și aer nu este proprie Școlii pitagoreice. Astfel radicalul indo-european *dwesiu* înseamnă a „respira“ dar și „sufletul mortului“ sau „sufletul“. Din același radical provine și cuvîntul grec *theos* = divinitate, ca și cuvintele din slava veche *duch* = respirație, și *duša* = suflet. Trebuie să fie o corelație care vine cel puțin din neolitic și căreia filosofia greacă i-a dat o semnificație mai complexă.

Din păcate nu ne-a rămas nici o reprezentare grafică a modului cum pitagoreicii considerau organizarea spațială a acestui sistem, încît schema noastră o reconstituie pe baza doar a interpretării textelor, așa cum au ajuns ele pînă la noi.

Interesant este faptul că alături de sistemul circulator „pneumatic“ amintit, se admite un al doilea sistem care asigură nutriția sau energizarea primului și care e reprezentat de sistemul circulator sanguin, format de ansamblul venelor, redat de asemenea în schema din *fig. 1*. Admiterea unui sistem de conducte pentru pneuma (artere), distinct de cele pentru sînge (vene) se explică prin faptul că la disecție arterele se găsesc goale (pline de aer), în timp ce venele sînt pline de sînge. Cele două sisteme converg la nivelul inimii și realizează, într-o formă foarte

rudimentară și nebuloasă, primul biomodel care cuprinde o componentă operațional-spirituală („software” — am zice astăzi) și una care-i asigură baza energetică pentru funcționarea sa („hardware”).

*Școala eleată*, școală filosofică din Grecia antică, de la sfârșitul secolului al VI-lea și din secolul al V-lea î.e.n. (Empedocle, Parmenide din Elea, Xenofan, Zenon din Elea și Melissos din Samos) ca și cei mai străluciți reprezentanți ai *Școlii atomiste* — Leucip, Democrit și Heraclit — nu au admis acest model. Ei au postulat un suflet difuz răspândit în tot organismul (fără localizări determinate). Este vorba de un alt model, elaborat de antichitatea greacă, care va avea o evoluție și un destin paralel cu cel pitagoreic.

Meritul *Școlii eleate* este acela de a fi încercat o raționalizare a existenței pe baza principiului identității. Absolutizându-l însă, eleații au formulat concepția metafizică după care diversitatea și mișcarea lumii sînt iluzii senzoriale.

Platon a aderat la modelul pitagoreic admițînd în plus și ficatul, ca sediu al motivațiilor primare (*epithimia*). Acest model inimă-creier-ficat a fost finalizat mult mai tîrziu de către Galen.

Se pare totuși că unii pitagoreici de mai tîrziu au sugerat că ficatul ar avea un rol ca sediu al motivațiilor primare.

Modelul morfo-funcțional pitagoreic a fost adaptat sistemului idealist platonician.

Platon adoptînd modelul orfico-pitagoreic l-a dezvoltat dîndu-i o semnificație mai profundă, creînd o adevărată mitologie a sufletului. În *Gorgias* el dezvoltă tema după care sufletul este „înmormîntat” în corp. În *Menon* și *Fedon* reia tema transmigrației sufletului din spațiile siderale în corpul uman și apoi — după moartea acestuia — reîntoarcerea lui în lumea astrelor. Escatologia platonică precizează în plus un element fundamental : între două existențe succesive sufletul contemplă lumea ideilor (ceea ce este esențial pentru explicarea procesului de cunoaștere operat apoi de suflet pe pămînt). În fine în *Fedra* dezvoltă tema apartenenței sufletului la lumea astrelor.

Această idee nu este nouă, căci o regăsim la unii filosofi ionieni (Heraclit, Anaxagora), dar ea capătă o semnificație mai vastă dat fiind că este asociată cu o idee veche babiloniană privind caracterul divin al astrelor. Sufletul este o substanță cosmică (deci are o realitate materială), dar este de natură divină pentru că își are originea în stele.

În *Timeu* afirmă chiar că numărul sufletelor disponibile este egal cu cel al stelelor.

Modelul platonice a avut o mare influență în istoria culturii. El a avut un rol însemnat în formarea gândirii medievale tardive, dar mai ales a celei din Renaștere.

Modelul propus de filosofia greacă capătă la Aristotel (384—322 î.e.n.) o formă mai științifică, deoarece Stagiritul nu s-a mulțumit să-l interpreteze și să-l prelucreze teoretic, ci a căutat să-l urmărească și să-l descrie, prin observații directe. Se știe astăzi că Aristotel a făcut disecție pe animale (și poate chiar pe cadavre umane) la Mieza, Nymphaeum (după Plutarh) sau Chalcis (după Diogene).

El a descris minuțios cordul (atribuindu-i însă numai trei cavități) și sistemul vascular, putând fi considerat fondatorul angiologiei (studiul arterelor și venelor). De asemenea a descris masa encefalică și este primul care a descris nervii, pe care i-a numit canale (poroi), termenul de nervi (*neura*) fiind folosit pentru tendoane și ligamente.

Este de reținut că odată cu Aristotel „Știința totală” integrală se diluează și începe să-și arate mugurii un demers nou, acela al cercetării științifice ca atare, care se va emancipa de teologie și filosofie de abia în Europa apuseană, în epoca barocului.

În *fig. 3* este schematizat modelul lui Aristotel. Pentru prima oară sînt luați în considerare nervii, care formează un sistem de conducte tubulare, ce distribuie pneuma din ventricul în restul organismului. După cum se vede (în *fig. 3*) pneuma este extrasă, printr-un proces necunoscut, din aer, la nivelul inimii, la care aerul ajunge printr-un sistem de conducte complicate.

Aristotel a rămas fidel modelului pitagoreic, însă a arătat că „piesa” principală a acestui model este cordul, care se impune atît prin mișcarea sa ritmică, cît mai ales, prin căldura sa mare. Spațiile ventriculare continuă să fie



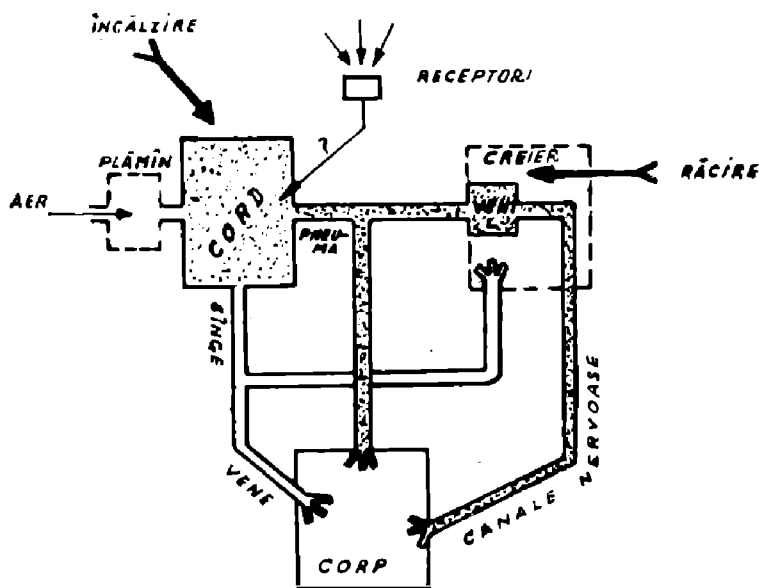


Fig. 3  
Schema modelului lui Aristotel

privite drept receptacole complexe pentru pneuma care-și desfășoară o parte din dinamica ei aici. Masa cerebrală este interpretată ca un dispozitiv de răcire pentru „pneuma” ce vine încălzită de la inimă. În acest model creierul se impune prin răceala și umiditatea sa. Este prima oară când se ia în considerare, explicit și sistematic, parametrii temperatură și grad de umiditate.

Manifestările sufletești de ordin emoțional sînt posibile numai la temperaturile ridicate din cavitățile cardiace, în timp ce acelea de ordin cognitiv apar numai dacă pneuma este răcită la nivelul ventriculilor cerebrali.

În modelul aristotelian, datorită procesului de răcire din creier, acesta acumulează umezeală printr-o adevărată condensare și scapă de ea prin „secretarea” de „flegme — zemuri” și mucozități care, printre altele, se scurg prin mucoasa nazală.

Aristotel a negat vascularizația creierului, pe care l-a considerat ca fiind o masă de substanță organică, mai mult sau mai puțin amorfă, și de categorie inferioară. În schimb a subliniat vascularizația bogată a meningelor. Cu privire

la fiziologia sistemului nervos, observațiile și deducțiile lui sînt nule.

Aristotel considera pneuma drept materia imediată, suportul material al funcțiilor psihice (sufletul în înțeles de activitate psihică). El însă nu consideră pneuma drept principiul care asigură viața organismului (sufletului în înțeles de principiu vital). Acest principiu vital, Stagiritul îl numește *entelechie* și îi atribuie o natură transcendentă considerîndu-l difuz, prezent în tot organismul.

În ceea ce privește funcțiile psihice, realizate prin „mişcarea“ pneumei în dispozitivul anatomic deja menționat, Aristotel consideră, ca și Pitagora, că funcțiile emoțional-afective și motivaționale sînt localizate în cord iar funcțiile cognitive sînt localizate în ventriculii cerebrali. În cadrul acestora distinge: funcțiile perceptive (*sensorium communis*), imaginația și memoria, care toate sînt proprii animalelor și oamenilor și în plus gîndirea și cunoașterea (*nous*) care este proprie omului, dar din care se găsesc unele rudimente și la animale. În cadrul *nous*-ului deosebește o treaptă inferioară (*nous pathitikos*) un fel de cunoaștere senzorială și intuitivă și o treaptă superioară (*nous theoretikos*) ce corespunde cunoașterii raționale. Aristotel nu atribuie nici o localizare specială diferitelor funcții cognitive în sistemul ventricular. Această localizare va fi realizată mult mai tîrziu (în evul mediu) și va conduce la teoria celulară.

Contactul cu realitatea este, după Aristotel, realizat prin organele de simț. Detectarea fenomenelor reale implică producerea unor modificări specifice la nivelul lor. Aceste modificări sînt „comunicate“ inimii care este și sediul senzațiilor. Modul cum se realizează această comunicare nu este explicat de Aristotel deși în modelul său se precizează clar că inima este sediul către care converg informațiile de la receptori.

Datorită prestigiului și popularizării de care s-a bucurat Aristotel, modelul analizat mai sus a stăt la baza interpretării relațiilor suflet-corp și a rolului creierului, aproape 2000 de ani. Este una din teoriile morfofiziologice care s-a menținut cel mai mult timp în scurgerea istoriei.

Nu trebuie să uităm că în evul mediu Aristotel a fost autoritatea științifică cea mai prestigioasă. Despre el „doc-

torii" bisericii catolice spuneau că este „Precursor Christi in rebus naturalibus“. Contribuția celorlalți filosofi, inclusiv a Școlii stoice, nu a modificat modelul aristotelian, ci doar l-a adaptat sistemului lor filosofic fără să-i schimbe structura (organizarea), încît nu vom insista asupra modelelor pe care le-au propus.

## ROLUL MEDICINII EXOTERICE GRECEȘTI

Am văzut că alături de medicina sacerdotală, în Grecia antică au început să se dezvolte școli de medicină desacralizate pe lângă gimnazii, ba chiar și pe lângă temple. Istoria a conservat amintirea a două dintre cele mai importante : Școala de la Cnidos de la care nu ne-au rămas decît foarte puține elemente și Școala din Cos, celebră datorită celui mai de seamă reprezentant al ei : Hipocrat (Hippokrates).

Contribuția originală a acestor școli la realizarea și perfecționarea unui model al mecanismului care asigură interrelația psihic-somă nu este prea semnificativă. În acest domeniu s-au mulțumit să adopte concluziile la care ajunsese pînă atunci diferitele școli filosofice. Este folosit modelul elaborat în secolele VI și V î.e.n. pe care l-am descris mai sus.

O excepție extrem de semnificativă întîlnim în tratatul hipocratic *Despre boala sfîntă*, consacrat patogeniei epilepsiei. Autorul acestei scrieri de alură iluministă afirmă categoric că pricina acestei boli se află în creier și adaugă : „Trebuie știut că, pe de-o parte, plăcerile și bucuriile, rîsul și gluma, iar pe de alta, tristețea și supărările, nemulțumirile și jeluirea își au obîrșia acolo. Cu acest organ, mai întîi noi judecăm și cugetăm, vedem, auzim și cunoaștem ce e urît și ce e frumos, ce e rău și ce e bun, ce e plăcut și ce e neplăcut, fie că deosebim aceste lucruri prin obișnuință, fie că le recunoaștem după folosul lor. Tot cu ajutorul lui deosebim plăcerile de neplăceri, după împrejurări, întrucît nu ne plac mereu aceleași lucruri. Prin creier pierdem rațiunea, delirăm, ne împresoară temerile și spaima (uneori noaptea, alteori și ziua), insomnia și confuzia neașteptată, grijile nefirești, ignorarea realității și lipsa de experiență. Toate acestea le suferim din pricina creierului, cînd nu

este sănătos, ci devine mai cald sau mai rece, mai umed sau mai uscat ca de obicei, ori cînd suferă vreo prefacere cu care nu este obișnuit. Din cauza umidității lui pierdem rațiunea... Cît timp însă creierul nu este tulburat, omul este capabil să raționeze“ (traducere de C. Săndulescu).

Neașteptată este și demonstrația de morfopatologie comparativă pe care o face autorul scrierii *Despre boala sfîntă* : pentru a ne convinge că accesele epileptice se datoresc unor alterări ale creierului este de ajuns să examinăm conținutul craniului unor animale care prezintă asemenea manifestări patologice, ca de pildă, caprele ; vom putea constata atunci că aceste animale au creierul „umed și plin de un lichid rău mirositor“.

În același tratat hipocratic este combătută și opinia, care avea destui susținători la acea vreme, cum că sediul gîndirii și sensibilității s-ar afla în mușchiul diafragm (numit în grecește „phren“, ceea ce înseamnă și „înțelegere“). Tocmai faptul că mișcările diafragmului au un rol însemnat în actul respirației părea să sprijine teza fantezistă că la nivelul acestei formații musculare ar fi sediul sufletului...

Dar, cum arătam, medicii hipocratici atribuiau îndobște creierului doar un rol secundar, legat de prezența umedului și a recelui în organism.

Aceste concepții se mențin și la continuatorii lui Hipocrat și se regăsesc în tot lungul așa-zisei perioade dogmatice a medicinei din Grecia antică.

Astfel se demonstrează caracterul pragmatic al medicinei grecești exoterice și subordonarea ei față de filosofie atunci cînd este vorba de aspectele teoretice, mai ales cînd acestea se referă la psihism.

Nu trebuie să uităm că *Scoala hipocratică* are meritul de a fi promovat ideea unui substrat „chimic“ pentru unele aspecte ale psihismului. Modelul umoral, pe care l-a introdus în teoria medicinei, l-a extins pentru a explica și temperamentele. Reamintim în acest sens că urmașii lui Hipocrate au descris patru temperamente pe care le-au corelat cu cele patru umori ale organismului : coleric, sanguin, flegmatic și melancolic. Evident că modelul umoral reflectă modul cum putea fi concepută o teorie chimică în acele

timpuri. Este un model chimico-psihologic a cărui viabilitate a fost foarte mare. Chiar dacă baza umorală nu mai este admisă, clasificarea hipocratică a temperamentelor cu numele pe care li le-a atribuit s-a păstrat pînă astăzi și a intrat în limbajul uzual.

## PERIOADA ALEXANDRINĂ

După campaniile lui Alexandru cel Mare, ponderea științifico-culturală din lumea greacă s-a mutat în Asia Mică (Siria, Pergam), dar mai ales în Egipt unde datorită grijii primilor trei Ptolemei, Alexandria a devenit o adevărată metropolă a culturii și științei. Aici în cursul veacului al III-lea î.e.n. s-a dezvoltat celebra *Școală alexandrină* de medicină la Museum și la Serapion de care se leagă numele strălucite ale lui Herofil din Calcedonia și Erasistratos din Kos, care a introdus în medicină studiul anatomiei venelor și arterelor.

Importanța acestora constă în faptul că s-au dedicat cercetării fundamentale în medicină, folosind disecția și chiar vivisecția pe animale și pe oameni. Aportul lor este considerabil deoarece nu s-au mulțumit cu speculația științifică, ci au reunit datele teoretice preluate de la filosofi greci și de la *Școala dogmatică* cu observațiile directe.

Ambii au făcut descrieri detaliate ale meningelor masei cerebrale (cu circumvoluțiunile respective), ale nervilor (pe care continuă să le numească și să le considere canale — „poroi“), și mai ales ale sistemului ventricular. Herofil descrie atent plexurile coroide și sistemul venos endocranian. Erasistratos este primul, după cum afirmă Rufus din Efes, care face distincția dintre nervii aferenți și cei eferenți, și precizează — fără dubii posibile — originea lor în substanța cerebrală.

În felul acesta, spre deosebire de Aristotel, Erasistratos precizează că informațiile de la receptori ajung la creier și nu la inimă, prin nervii aferenți. Erasistratos consideră creierul omului drept mai mare și mai complicat decît cel al restului animalelor (ceea ce fusese sugerat și de Aristotel), fapt care reprezintă primele concluzii de neurologie comparată.

Atît Herofil cît și Erasistratos admit modelul aristotelian al „dispozitivului“ ce asigură interrelația psihic-somă. Ei nu mai acceptă, însă, hegemonia cordului. Fondatorii școlii alexandrine, în special Erasistratos (citât amplu de Galen), au introdus, în plus, o nuanțare plină de consecințe privind modelul grec. Ei au postulat existența a două tipuri de pneumă : una vitală (*pneuma zootikon*) și una psihică (*pneuma psihikon*) și au precizat că prima operează la nivelul inimii, iar a doua la nivelul ventriculilor cerebrali, în special al ventriculului IV. Modelul alexandrin este, deci, evident, mai subtil și mai echilibrat. De asemenea Erasistratos stabilește o distribuție funcțională între creierul mare, pe care-l consideră legat de nervii aferenți (deci cu funcții receptive) și creierul mic legat de nervii eferenți sau motori (deci cu funcții efectorii). Este vorba de primele interpretări neurofiziologice.

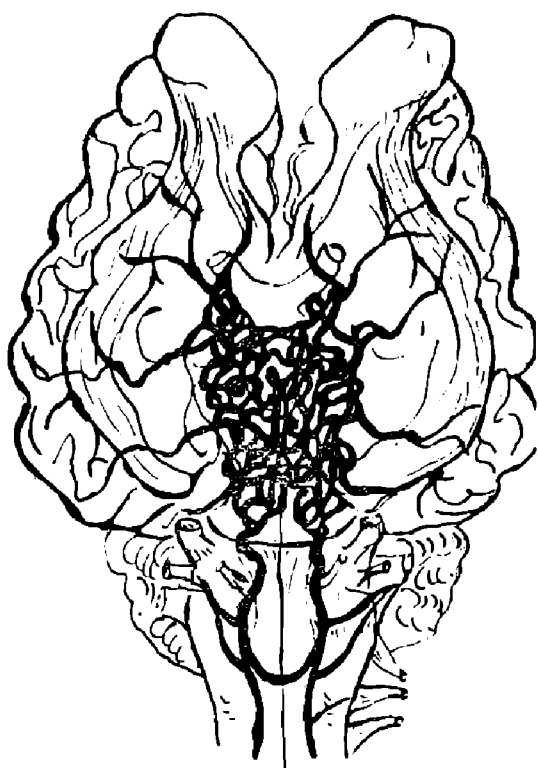
Este totuși surprinzător cum anumiți anatomisti atît de renumiți au continuat să nu acorde encefalului nici un rol și au persistat în marea eroare a antichității, care situa unele funcții psihice la nivelul cavităților ventriculare. Cauza rezidă în necesitatea dogmatică de a admite ca suport al vieții psihice un model hidrodinamic bazat pe circulația unui fluid material. Evident că, luînd în considerare acest adevărat postulat al psihofiziologiei antichității, masa țesutului cerebral nu putea juca nici un rol, ci numai cavitățile ventriculare. Tot de aici rezultă persistența cu care nervii au fost considerați drept canale, cu un lumen care să asigure — ca și arterele — scurgerea pneumiei.

Inovația cea mai de seamă a Școlii alexandrine constă în postularea existenței a două tipuri de fluide (*pneuma vitală* și *pneuma psihică*) spre deosebire de modelul aristotelian care admitea doar o singură pneumă, ce prezenta proprietăți și regimuri funcționale diferite, în funcție de tratarea termică la care era supusă.

Sistemul se aprovizionează cu pneumă nouă, tot prin extragerea ei din aer. Acesta ajunge la cord din plămîni, prin vasele pulmonare.

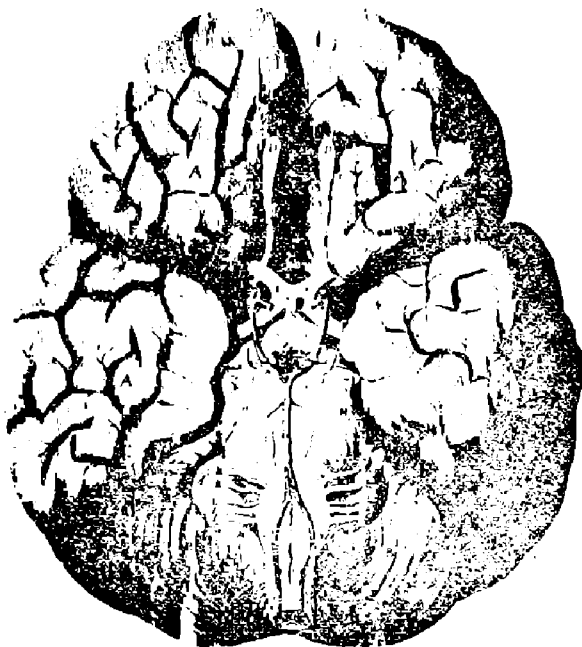
Disecțiile lui Herofil au dus la o completare a modelului grec o altă mare eroare anatomofiziologică a antichității. Majoritatea disecțiilor sale fiind făcute pe porci și

bovidee au pus în evidență un aspect vascular propriu creierului acestor animale. Într-adevăr, la baza creierului lor, între cele patru artere magistrale ale creierului (cele două artere carotide și cele două artere vertebrale) se află o rețea anastomatică foarte bogată așa cum se vede în *fig. 4* bazată pe disecția unui creier de vacă. Această rețea este înlocuită la om prin trei artere anastomatice (două comunicante posterioare și o comunicantă anterioară) realizând împreună cu cerebralele posterioare, carotidele și cerebralele anterioare un hexagon (poligonul lui Willis). În *fig. 5* se vede acest hexagon așa cum a fost desenat de Willis în lucrarea *Cerebri anatoma*e (1664). Herofil a extrapolat la om rețeaua respectivă (deși din compararea celor două figuri se vede că o confuzie nu era posibilă) sub numele de rețea minunată *rete mirabile* și i-a atribuit un rol important în hidrodinamica pneumiei. Această „rețea minunată“ se află interpusă pe dispozitivul arterial ce asigură comunicarea dintre cavitățile inimii și cele ale creierului.



**Fig. 4**  
**Rete mirabile (la bovidee)**

Fig. 5  
Poligonul lui Willis



Reunind toate datele și interpretările Școlii alexandrine se ajunge la o reprezentare schematică de tipul celei redată în *fig. 6*.

Această concepție avea să subziste în gândirea științifică pînă la Renăștere. Un Leonardo da Vinci și un Vesalius vor admite încă realitatea ei.

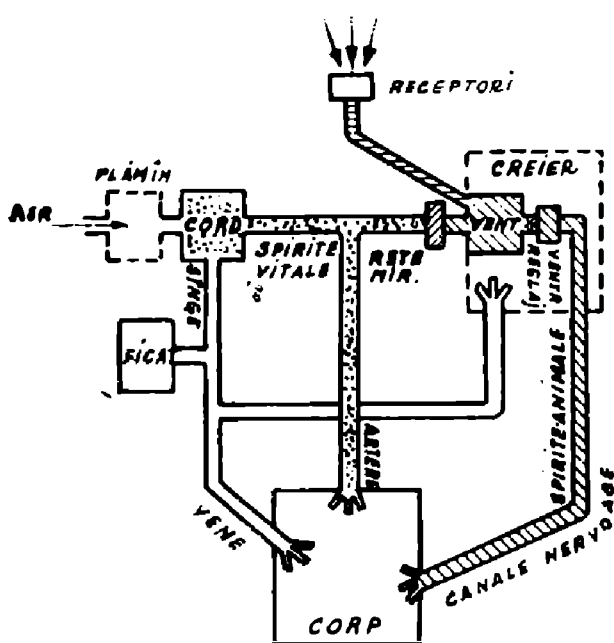
Ceilalți reprezentanți ai Școlii medicale alexandrine — și mai târziu ai Școlii empirice din Alexandria — nu vor mai aduce nimic nou sub aspectul gândirii științifice în domeniul ce ne preocupă.

Nu toți alexandrinii au adoptat însă o poziție științifică.

În capitala Egiptului ptolemeic, încetul cu încetul, s-au dezvoltat o serie de comunități sau școli mistice. Ele propagau un amestec de idei religioase aparținînd Egiptului, popoarelor din Asia Mică, din peninsula Italică și Grecia, amestec din care a rezultat un sincretism religios caracteristic care a dus la formarea unor organizații religioase, înconjurată de mister (cu rituri liturgice și mai ales inițiatice, tainice) și cu o pronunțată orientare soteriologică (deci oferind promisiunea unei salvări a individului).



Fig. 6  
Schema modelului  
alexandrin



Acceste comunități mistice erau centrate cînd în jurul cultului lui Dionysos, cînd în jurul celui al Cibelei (marea zeiță androgină), cînd în jurul celui al lui Isis.

Cel mai important sistem s-a dezvoltat în jurul lui Hermes Trismegistul, sistem care ne este cunoscut prin cele 17 tratate din *Corpus Hermeticum*. Din analiza hermetismului, făcută în special de A. J. Festugière nu vom reține decît aspectele privind tema noastră. Se știe că există două sisteme teologice hermetice : unul pozitiv și altul negativ.

În varianta pozitivă cosmosul este creat de Dumnezeu și este perfect (ca universul lui Leibniz), iar sufletul uman are o natură divină ce conferă omului poziția a treia în triada universală : Dumnezeu — Cosmos — Om. Datorită caracterului divin al sufletului său, omul poate să-și exercite cele două misiuni ale sale : de a admira și adora lucrurile cerești și de a îngriji și governa pe cele pămîntești.

În varianta negativă, cosmosul nu este creațiunea lui Dumnezeu, ci a unui demiurg răuvoitor (de unde caracterul fundamental rău al creațiunii). Demiurgul creează omul ceresc care coboară în sfera inferioară (a lumii materiale) unde se unește cu natura (Physis) și zămislește astfel omul terestru. Omul ceresc (Anthropos) se dizolvă, dispăre ca

entitate. El se distribuie tuturor oamenilor terestre sub forma sufletului. Lumina care sălăşluieşte în omul ceresc devine în cadrul fiecărui om terestru principiul care operează cunoaşterea (*nous*).

Se vede că aceste concepţii, care au dominat lumea antică din secolul al III-lea î.e.n. pînă în sec. II e.n. şi care au generat gnoza păgînă, iudaică sau creştină, au conferit problemei raportului suflet-corp o altă dimensiune valabilă însă numai în contextul gîndirii magice.

Aceste orientări mistice nu s-au preocupat de localizarea sufletului în corp. Ele însă au creat pentru prima oară în gîndirea europeană frica de a manipula conceptul de suflet în afara unui context magic. Această frică, va împinge problema sufletului şi a vieţii psihice în domeniul gîndirii magice, şi religioase timp de aproape 18 veacuri. Această radicală sacralizare a problemei psihismului uman reprezintă o intervenţie evident negativă a elenismului pentru abordarea ştiinţifică a temei noastre.

Gîndirea magică a elenismului a mai adus şi o altă contribuţie care ne interesează (în afară de realizarea marilor construcţii teologice esoterice şi soteriologice).

Aşa cum reiese din lucrările lui F. S. Taylor, elenismul alexandrin a realizat şi marea sinteză magică cunoscută sub numele de *alchimie*. Autori printre care Bolos din Mendes (sec. IV—III î.e.n.) sau Zosim (sec. V e.n.) şi lucrări cum ar fi *Physika kai Mystika* sau ca *Kore Kosmon* au stabilit cadrul teoretic şi reţelele magice ale alchimiei. Trebuie să specificăm că obiectivul alchimiei nu a constatat în cunoaşterea modului de alcătuire a obiectelor din natură, ci că el a urmărit stabilirea unor practici magice pentru influenţarea forţelor destinului sau voinţei diferitelor divinităţi.

Alchimia însă, vrînd-nevrînd, a dus la un nou mod de a privi natura şi forţele ce o animă, care pînă la urmă a impus un model structural din care se va dezvolta atît chimia anorganică cît şi cea organică. Vom vedea cum, în timpul Renaşterii, Paracelsus pornind de la alchimie, va iniţia un nou punct de vedere cu privire la organizarea materiei vii, şi a raportului suflet-corp, ceea ce a dus apoi la interpretările iatrochimice ale barocului european.

Medicina teoretică a avut o dezvoltare mult mai puțin strălucită în lumea romană, decât în cea greacă. La baza acesteia a existat o medicină populară lipsită de un schelet teoretic coerent, net empirică și cu elemente magice obscure, neștiințifice, așa cum reiese din prezentarea lui Pliniu cel Bătrîn. În cadrul ei nu găsim date privitoare la problema noastră.

Medicina teoretică romană se datorește activității, în Imperiul roman, a medicilor din lumea greacă și din Orient. În sec. al II-lea î.e.n., Asclepiade din Bitinia fondează o Școală (sau sectă medicală) *metodistă*, care respinge, în teoretizările ei, orice model bazat pe o localizare anatomică sau bazat pe fluide, fie că e vorba de modelul umoral al Școlii hipocratice, fie că e vorba de cel pneumatic al filosofilor greci, al Școlii dogmatice de medicină și al Școlii din Alexandria. O astfel de abordare din punct de vedere al „solidismului” era bazată pe utilizarea concepțiilor corpusculare ale lui Democrit și Heraclit.

Făcînd apel la *dinamica* unor corpusculi fundamentali (*leptomeres*), metodismul nu a fost preocupat de o anatomie a psihicului, sau a unor „forțe spirituale”. Așa cum reiese din scrierile lui Aurelianus și ale lui Sextus Empiricus, Asclepiade și școala sa nu au admis nici un „organ al sufletului”, ceea ce i-a atras criticile lui Galen și ironiile lui Tertulian.

Din această școală reținem doar pe Rufus din Efes, din timpul lui Traian, și pe Marinus care prin disecțiile pe care le-au făcut au îmbogățit cunoștințele existente privind anatomia nervilor cranieni.

Tradiția medicinei alexandrine a fost continuată în Imperiul roman de Școala (numită) *pneumatistă*, fondată de Ateneu din Atala. Această școală s-a raliat modelului pitagoreic — în varianta sa alexandrină — și s-a integrat din punct de vedere filosofic, în cadrul Școlii stoice. Ea nu a adus nimic nou, dar a importat în lumea romană primul sistem anatomofuncțional al psihismului, așa cum a fost el elaborat în lumea greacă. Această școală, ce continua dogmatismul grec din secolele IV—III î.e.n., s-a opus doctrinei metodismului și a pregătit terenul pentru cercetările lui

Galen, grație căruia modelul pneumatic avea să capete o generalizare în toată lumea europeană și mediteraneană, timp de aproape un mileniu și jumătate.

Galen (130—200 sau 210 e.n.) din Pergam este și rămîne cel mai strălucit reprezentant al medicinei științifice romane și cu el se încheie seria marilor „biologi și medici“ ai antichității greco-romane. El este marele continuator și emul al lui Hipocrate, al ideilor școlii pneumatice și, în acest sens, a preluat modelul greco-alexandrin al „anatomiei sufletului“, pe care l-a perfectat.

Modelul galenic, așa cum se vede în schema redată în fig. 7, se bazează și el pe circulația unui fluid particular (pneuma) printr-un sistem tripolar format din cord, ventriculii cerebrali și ficat. Pneuma (sau spiritele) continuă să fie suportul psihismului uman.

Spiritele vitale, care suportă stările afective și unele motivații, operează în ventriculul stîng al cordului. De aici sînt distribuite, în tot corpul, prin sistemul canalelor arteriale.

La nivelul rețelei minunate (*rete mirabile*) de la baza creierului, printr-un proces obscur, spiritele vitale sînt

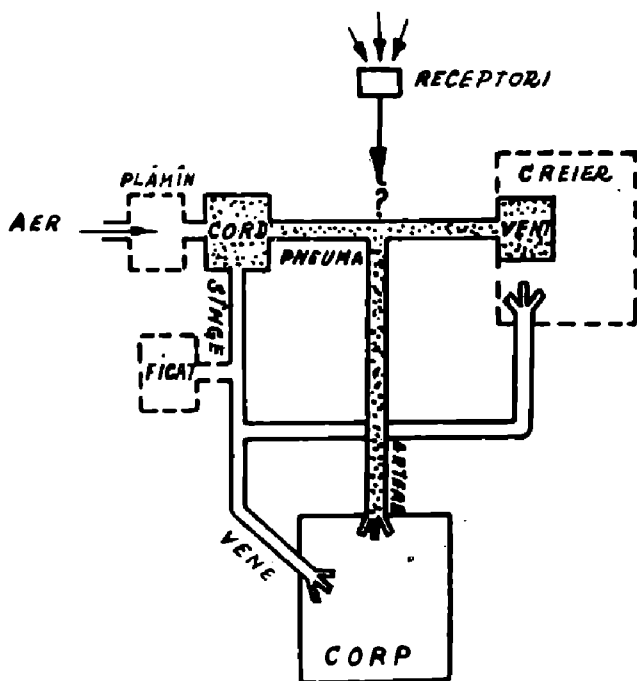


Fig. 7

Schema modelului  
galenic

„distilate“ și transformate în spirite animale (adjectivul animal provenind de la *animus* = suflet) și sînt depozitate în ventriculii cerebrali. Dinamica lor aici stă la baza formelor superioare ale activității psihice. Din ventriculii cerebrali, „spiritele animale“ circulă în tot organismul prin sistemul canalicular reprezentat de nervii efectori și de cei receptori de la organele de simț. Din activitatea lor în ventriculi rezultă o umezeală care se scurge în nas prin lama circuită a osului etmoidal.

Galen a imaginat existența unui dispozitiv de reglaj al circulației (scurgerii) pneumiei din ventriculii cerebrali în ventriculul IV, dispozitiv localizat în epifiză. Este prima oară cînd această glandă intră în discuție, în legătură cu activitatea psihică umană. Se știe ce importanță va căpăta această glandă mult mai tîrziu — în epoca barocă — în modelul lui Descartes. Circulația pneumiei prin ventriculi ar fi posibilă datorită mișcărilor (contractiilor) ritmice ale creierului.

La nivelul ficatului își au originea spiritele care suportă instinctele primare. Ele sînt distribuite în tot corpul prin sistemul venelor. Galen lasă să se înțeleagă că toate trei sistemele circulatorii (venos, arterial și nervos) formează un tot dinamic unitar care asigură viața psihică și interrelația dintre psihic și corp, interrelație care se face în mod generalizat la nivelul tuturor componentelor somatice prin distribuția celor trei sisteme canaliculare.

În modelul galenic, deși nu se vorbește despre o circulație a sîngelui propriu-zisă, se găsește pentru prima oară consemnată prezența sîngelui (e drept în cantitate mică) și în artere, bineînțeles, alături de spiritele vitale care ocupă cea mai mare parte a spațiului disponibil.

În ceea ce privește structura însăși a spiritelor (diferitelor tipuri de pneumă) nu aduce preciziuni. Totuși Galen se înscrie, cu unele ezitări însă, pe linia interpretărilor pitagoriciene, admițînd natura eterică a spiritelor. El nu revendică nici o originalitate și recunoaște filiațiunea modelului său din cel aristotelian și cel al Școlii alexandrine.

Ca și modelul aristotelian, Galen admite că spiritele vitale rezultă din „distilarea“ aerului cules din plămîni de către vasele pulmonare și care este adus la nivelul inimii.

Nu ne-a rămas nici un fel de reprezentare grafică a modelului galenic — așa cum nu ne-au rămas nici ale celorlalte modele analizate pînă aici — dar s-au păstrat indicații privind existența unei iconografii anatomice din antichitate, începînd din secolul al III-lea î.e.n. fapt citat de R. Herrlinger.

Opera lui Galen, din care s-au păstrat 83 de lucrări medicale autentice (45 au fost pierdute), a dominat toată medicina teoretică a evului mediu. Alături de modelul analizat, el a contribuit, prin cercetări anatomice dar și prin adevărate experiențe, la o mai bună cunoaștere a sistemului nervos central, a nervilor rahidieni motori și senzitivi, a nervilor cranieni și a nervilor vegetativi (a căror plexuri le-a descris). Cu toată importanța contribuțiilor sale la cunoașterea neuroanatomiei, el nu a acordat sistemului nervos central (cu excepția ventriculilor) nici o importanță. Această atitudine negativă va persista pînă aproape de secolul al XIX-lea. Galen a respins chiar observația lui Erasistratos cu privire la existența unei corelații între numărul și complexitatea circumvoluțiunilor cerebrale și gradul de inteligență. În acest sens, opoziția lui Galen a fost dezastruoasă, deoarece a ținut în loc, peste 1500 de ani, orice interes față de substanța cerebrală și eventualul ei rol ca suport al funcțiunilor psihice.

Cu Galen se încheie contribuția antichității greco-romane, la identificarea și descrierea unui substrat morfo-funcțional al psihismului uman. Esențial a fost însă faptul că existența acestui substrat a fost admisă, ceea ce subliniază orientarea gîndirii antichității spre o teorie mai mult sau mai puțin materialistă. Într-adevăr, toate modelele pneumatice pe care le-am găsit prezintă un dispozitiv cavitat și canalicular care străbate tot organismul și care are două zone strategice (cordul și ventriculii cerebrali) la nivelul cărora viața psihică este realizată printr-o mișcare specială (obscură, în general necunoscută) a unei forme de existență a realității cosmice (pneuma) care se prezintă ca un fluid ce umple dispozitivul amintit. Firește că școlile cu o orientare mai pragmatică sau cu o concepție mai apropiată de cea materialistă despre lume au atribuit pneumei un caracter de materialitate evidentă, spre deosebire de altele care, mai ales sub influența platonismului și mai

tîrziu a neoplatonismului, au susținut caracterul nematerial, transcendent al *pneumei*.

Rolul cordului în „anatomia vieții psihice“ se explică ușor, prin misterioasa lui mișcare, prin corelația dintre puls și stările emoționale, ca și prin trăirea existențială a acestora, care adesea este centrată pe o anumită percepție la nivelul inimii.

Am văzut mai sus cum s-a ajuns la eroarea de bază a antichității privind rolul ventriculilor. Toate erorile modelelor expuse se explică atît prin necesitatea de a corela teoretic viața psihică cu un fluid, cit și din cauza restricțiilor care existau în lumea greco-romană cu privire la disecții și, în mod evident, cu privire la experimentul direct ce implică vivisecția.

*Teologii instruiesc discipolii aplecați pe pupitre și poporul la răscruci ; logicienii cizelează recruții lui Aristotel ; decretaliștii proslăvesc pe Iustinian și lângă ei medicii îl laudă pe Galen.*

Manifestul Universității din Toulouse  
(1229)

## EVUL MEDIU

### EVUL MEDIU EUROPEAN ȘI MEDITERANEAN

Evul mediu începe vag în secolul al IV-lea e.n. și se continuă teoretic pînă la prăbușirea definitivă a Imperiului bizantin, la mijlocul veacului al XV-lea. Este o vastă perioadă, foarte frămîntată, din istoria culturii umane, în decursul căreia preocupările cu caracter științific au fost mult neglijate. De aceea, aportul evului mediu la cunoașterea substratului vieții psihice, în organisme umane, este relativ modest.

### PERIOADA DECĂDERII IMPERIULUI ROMAN ȘI ÎNCEPUTUL LUMII BIZANTINE

Caracteristica dominantă a acestei perioade este reprezentată de o continuă și dramatică prăbușire a gândirii filosofice și științifice în general. Aceasta a determinat o decădere a științelor naturii și a celor medicale, față de nivelul la care acestea ajunseseră în antichitatea greco-romană și o impresionantă reactualizare a concepțiilor și practicilor magice, bazate pe modele mistice și pe proceduri în care găsim elemente de superstiție împletite cu șarlatanisme.

Una din cauzele principale ale acestei decadente este invadarea lumii greco-romane de sistemele mistice orientale, care au înecat filosofia greacă, au corupt-o, au alterat



gîndirea ei logică și spiritul științific, înlocuindu-le cu concepții despre lume și viață străine culturii grecești.

Direct de pe podișurile Iranului, gîndirea magică zoroastrică, cu cosmologia ei solară și cu demonologia ei sumbră (spiritele bune luminoase și cele rele întunecoase) a pătruns în lumea greco-romană, în special sub forma mithraismului, care a subminat încrederea în sistemele filosofice și teologice, dar și în cuceririle conceptual-teoretice și practic-aplicative ale gîndirii teoretice, înlocuindu-le cu un „Weltanschauung“ nou care avea ceva din parfumul îndepărtat al orfismului și al misterelor Eleusine, dar și din terifianta rezonanță a intercesiei infernale a Hecatei.

Iudaismul biblic primordial, în timpul exilului babilonian, s-a îmbogățit și el cu o serie de concepte cosmologice orientale și și-a restructurat întreaga sa concepție despre lume în sensul mistic, care avea să genereze mai târziu în lumea mediteraneană gnoza (Plotin, Iamblichos, Porfir, Proclus, etc.) și teoria emanațiilor, ca și modelul metafizic din Zohar (Akiba, Simeon Ben Jochai etc.) și din cabală (doctrină mistică iudaică din evul mediu, care invocă un pretins sens ocult al Bibliei).

Acest iudaism orientalizat (al cărui reprezentant principal este Filon), transplantat prin vicisitudinile istoriei la Alexandria, s-a suprapus resturilor filosofiei grecești și, din contopirea lor, a rezultat o filosofie nouă, neoplatonică și orientală, așa-numitul sincretism alexandrin tardiv, care a jucat rolul hotărîtor în dizolvarea gîndirii științifice și înlocuirea ei cu o gîndire magică nouă.

Noua gîndire din bazinul mediteranean s-a extins asupra întregii lumi romane și a impus o antropologie și o medicină în cadrul căreia o „anatomie a sufletului“ nu numai că nu era necesară, dar apărea ca o aberație. De aceea la reprezentanții filosofiei, gîndirii teoretice și medicinei veacurilor III și IV nu găsim nimic care să merite să fie luat în considerare în ceea ce privește tema cărții de față.

Un Simon Magul, Apollonius din Tyana, Damascius ș.a. au manipulat o medicină demonologică, teurgică, teocratică, împletită cu astrologia și alchimia, dar fără preocupări anatomofiziologice.

Este epoca în care înfloresc concepțiile gnostice.

Acestea au dat un sens profund mistic interrelației suflet-corp. În teologiile lui Simon Magul, Valentin, Mani (ca să luăm pe cele mai importante) se susține că în urma unei drame în însăși structura lumii divine, o părticică din această lume luminoasă a pătruns fărîmițată în lumea obscură a materiei. Aceste fărîme, încătușate în corpul material (sub o formă difuză), reprezintă sufletul. Unii subiecți dispun de un suflet cu un puternic atribut de divinitate ; sînt persoanele cu o mare spiritualitate (*pneumatikos*). Alții au suflete cu un atribut de divinitate mai slab și un grad de materialitate mai pronunțat ; e vorba de persoane cu o spiritualitate mai redusă (psihici). În fine sînt subiecți al căror suflet este dezbărat de orice caracter de divinitate, oameni integrați total în lumea materială (somatici sau hilici). Evident că în acest context nu se poate vorbi despre o relație „suflet-corp“ în sensul unei corelații „funcție-organ specializat“.

Aceleași idei le regăsim în gnoza creștină așa cum reiese din papirusurile de la Oxyrinch și din Evanghelia (apocrifă) a lui Toma regăsită la Nag Hammadi, în 1945, și care se referă la Logiile atribuite lui Iisus.

Important, din analiza doctrinei despre suflet a gnosticilor, este faptul că există oameni fără suflet divin și care-și duc existența în lume. De aici reiese că nu se poate stabili, în cadrul acestor doctrine, o identitate între suflet, conceput ca element al divinității încorporat în om, și sufletul conceput ca sumă integrată a manifestărilor psihice.

Această distincție vom vedea va fi reluată, bineînțeles în alt cadru dogmatic, de către Toma d'Aquino, care va face deosebirea dintre sufletul divin sau rațional și sufletul vegetativ de esență materială (viitoarea *anima brutorum*).

Apariția creștinismului, și difuzarea sa sub forma paulinică în Imperiul roman, a adus cea mai importantă restructurare a antichității. Cosmologia și antropologia au fost, după cum se vede, complet revăzute, omul a fost analizat în cadrul unui alt sistem de referință, dindu-i-se o dimensiune nouă. Medicina și antropologia au căpătat o semnificație nouă în contextul reprezentării despre lume și etică, statuat de filosofia prepatristică. În cadrul creștinismului, inițial și paulinic, cercetarea științifică nu mai avea

sens, adevărul rezultând exclusiv din revelație. O discuție despre suflet și eventuala sa localizare în corp începea să capete iz de erezie. Este sigur că în primele veacuri ale creștinismului „anatomia vieții psihice“ trebuie să fi fost privită ca o problemă sugerată de forțele întunericului ca să aducă „pieirea“ celor ce se vor ocupa de ea.

De altfel doctrina paulinică despre suflet, așa cum reiese ea din scrisoarea către Corinteni, este foarte aproape de modelele magice. Modelul admite două suflete : unul de esență superioară care definește corpul spiritual (*pneumatikos*) singurul care supraviețuiește (sau reînvie) după moarte, și unul de o natură inferioară (în sensul unei materialități mai opace) care structurează corpul fizic. Nici unul din aceste „suflete“ nu pune problema unei localizări somatice, întrepătrunderea lor cu corpul material fiind difuză. Acest model se găsește în toate tradițiile generate de gândirea magică. Ceea ce este propriu teoriei paulinice este fenomenul de reînviere asociat cu corpul pneumatic.

De la aceste considerații ale apostolului Pavel, evul mediu a acordat pneumei un caracter de esență divină.

După victoria de la podul de pe Milvus a lui Constantin cel Mare și instaurarea creștinismului ca sistem religios de stat, influența clerului creștin a crescut considerabil permițând apariția filozofiei patriste. Dar totodată creștinismul ajuns „la putere“ a suferit influențele sincretismului filosofic existent și, din această întrepătrundere, s-a plămădit gândirea bizantină. Procesul acesta, început în sec. al IV-lea s-a continuat pînă în sec. al VII-lea cînd, odată cu venirea dinastiei lui Heraclius, Bizanțul roman devine Bizanț grecesc, găsindu-și astfel identitatea sa pe care o va păstra pînă tîrziu, mult după căderea Constantinopolului (N. Iorga).

Începuturile Bizanțului și ale gândirii sale filosofice creștine, *patrismul* propriu-zis, au fost dominate de interminabilele dispute teologice, în centrul cărora a stat marea problemă a cristologiei.

Constituirea dogmaticii creștine ecumenice, așa cum rezultă din actele primelor cinci sinoade, precum și tot ceea ce știm despre viața politică și culturală a primelor secole de existență a Bizanțului, nu fac decît să reflecte formarea

marii sinteze medievale dintre gîndirile creștine greco-romană și orientală (mesopotamo-irano-iudaică).

În acest context, filosofia patristică, care exprima punctul de vedere al ortodoxiei, dar și al imperatorului, a luat poziție și în ceea ce privește anatomia funcțiilor „psihice” creînd, în cursul veacului al IV-lea, doctrina celulară, fondată în Orient de Nemesius, episcop de Emesia (circa 390 e.n.) și în Occident de Augustin, episcop de Hipona (354—430).

Modelul aristotelic original, dar mai ales cel galenic, s-a menținut. El avea să fie preluat de gîndirea și de iconografia medievală.

Conceputul de pneumă a fost adaptat teologiei creștine admițîndu-se că este vorba de un fluid de origine divină. Acest fluid a fost identificat cu suflarea divină din geneză.

Inovația patrismului creștin constă, în primul rînd, în faptul că în biosistemul anatomic ce găzduiește pneuma, cavitățile cerebrale au rol dominant față de inimă.

A doua inovație, și cea mai de seamă, constă în aceea că se descriu mai multe compartimente sau celule în creier.

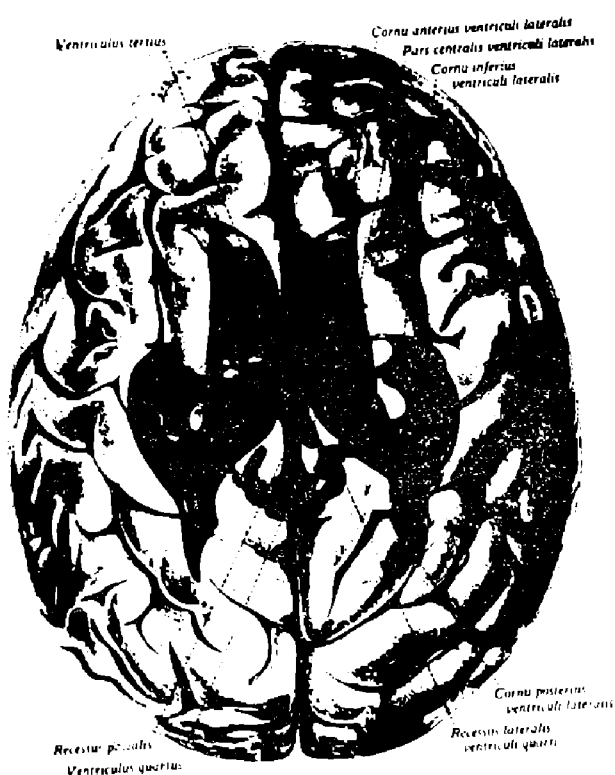
Aici se cuvine să facem o paranteză și să dăm cîteva date privind anatomia cavităților cerebrale ale așa-numitului sistem ventricular. Ne vom referi la *fig. 8* care prezintă ventriculii cerebrali umani.

După cum se vede este vorba de un ansamblu de patru cavități ce comunică între ele. Două se află în cuprinsul emisferelor cerebrale; sînt ventriculii laterali (unul în dreapta și altul în stînga). Ei comunică prin cîte un orificiu (găurile lui Monro) cu al treilea ventricul situat pe linia mediană. Acesta comunică printr-un canal (apeductul lui Sylvius) cu un ultim ventricul (al patrulea) situat tot pe linia mediană între cerebel și trunchiul cerebral. În interiorul ventriculilor cerebrali se află un lichid apos, numit lichidul cefalo-rahidian.

Sistemul ventricular este foarte ușor de pus în evidență în cursul examinării encefalului, așa că a fost cunoscut (cum am văzut) încă din antichitate.

Revenind la modelul inițial al lui Nemesius și Augustin remarcăm că el cuprindea trei celule :

Fig. 8  
Ventriculii cerebrali



— cea anterioară (care corespunde ventriculilor laterali) adăpostește funcțiile perceptive („sensus communis“) și imaginative („imaginativa“, „fantasia“);

— cea mijlocie (care corespunde celui de-al treilea ventricul) adăpostește gândirea și raționamentul („aestimativa“, și „cogitativa“ sau „ratio“);

— cea posterioară (care corespunde ventriculului patru) adăpostește memoria („memorativa“).

Putem considera această localizare diferențiată a funcțiilor psihice, în ventriculii (celulele) cerebrali, drept primul model psihomorfologic. Evident că ea se bazează pe psihologia aristoteliană.

Împărțirea în trei celule nu este întâmplătoare dar nici nu poate corespunde unei „ipoteze“ sau viziuni științifice. Aici intervine după părerea mea, simbolismul ternar atât de important în teologia creștină. El își avea originea în religiile mesopotamiene (sumero-akkadiene) unde găsim triada marilor zei (Anu, Enlil și Ea). Acest simbolism

ternar îl mai regăsim și în „ideologia tripartită“ proprie popoarelor indô-europene asupra căreia a insistat A. Dumézil. El apare în cele trei clase ale vechii Indii (brahmanii, kṣatriya și vaisya), ale vechiului Iran (athra-van ; rathastar și vāstryā fsuyant) și ale celților (druizi, flaith și boairing). Îl regăsim în triada romană (Jupiter, Marte și Quirinus) sau în cea scandinavă (Othin; Thor și Freyr). Apare în miturile lui Indra (în India) și a lui Thrætoana (din Iran) citate de M. Eliade, în care aceste personaje omoară fiecare câte un monstru cu trei capete. Se pot oferi multe exemple care arată importanța simbolică a triadei pentru gândirea mistică (magică). Într-o epocă dominată de autoritatea clerului, este normal ca triada să fie considerată drept esențială pentru structura suportului material al sufletului, mai ales când aceasta e propusă de doi membri ai episcopatului creștin !

Cu timpul — așa cum reiese din textele și iconografia medievală — aceste celule și-au pierdut accepțiunea lor concretă (ventriculi proprio-sensu) și s-au redus la niște reprezentări abstracte conceptuale (celule).

Această desprindere de realitatea obiectivă — tipică pentru gândirea medievală — rezultă din caracterul pur speculativ al științei evului mediu. Incontestabil este și rezultatul interdicției examinării cadavrelor.

Menționăm că Nemesius, în lucrarea sa *De Natura hominis*, reeditată la Oxford în 1676, a adus o perfecționare fiziologică modelului lui Galen, admitând existența unor legături între terminațiile arterelor și venelor și postulând o circulație a sîngelui între aceste două tipuri de conducte, ceea ce l-a determinat pe Almeloveen (în 1684) să-l considere pe Nemesius drept un precursor al teoriei circulației sanguine cu aproape 1200 de ani înainte de Harvey.

Trebuie să recunoaștem că în afară de această completare a modelului galenic, realizată în timpul lui Teodosie cel Mare, evul mediu din timpul perioadei protobizantine (pînă la Justinian I) și al perioadei romane a imperiului bizantin (pînă la înlăturarea împăratului Focas, 602—610) nu a mai adus nici o contribuție privind localizarea funcțiilor psihice în organismul uman.

Medicii propriu-ziși (Oribasiu din Pergam, Hesichius din Damasc, Aetius. Alexandru din Tralles, Asclepiodot din

Alexandria ș.a.m.d.) nu s-au preocupat de probleme teoretice și nu au abordat aspecte anatomo-fiziologice, deși unii din ei (Oribasiu) au publicat adevărate enciclopedii medicale. Toți, mai mult sau mai puțin, fac aluzii la modelul aristotelian sau la cel galenic.

O altă cauză ce trebuie luată în considerare pentru decăderea cunoașterii teoretice — în epoca ce ne preocupă — este poziția antiintelectualistă pe care au avut-o în general împărații de la sfârșitul Imperiului roman și de la începutul celui bizantin. Într-o monarhie absolută, dezvoltarea culturii și a științei depindea de înțelegerea și de capriciile monarhului. Dio Cassius a arătat de mult acest lucru, cu privire la istorie, dar faptul este adevărat pentru toate formele de activitate culturală sau științifică.

Ultimii împărați romani — în general militari lipsiți de cultură — alergând tot timpul cu legiunile lor de la o frontieră la alta, ca să apere „limen-ul“ imperiului, preocupați de rezolvarea unor probleme financiare și administrative complicate și înecate într-o birocație, parazitantă și coruptă, au fost plini de suspiciuni față de intelectualii epocii, pe care nu i-au agreat, ba chiar i-au persecutat. Din lunga serie a ultimilor imperatori, doar Antoninus Pius și Marc Aureliu au manifestat înțelegere pentru dezvoltarea culturii și științei, iar Traian a schițat o discretă încurajare pentru intelectuali. În schimb, toți au încurajat practicile medicale ale școlilor mistice și magice, care însă erau complet sterile din punct de vedere al progresului științific.

Aceeași situație se constată și în Bizanț unde împărații (bazileii) primele trei dinastii au fost confrunțați cu aceleași probleme, ca și ultimii împărați romani. Ei și-au luat în plus și sarcina de a face ordine în cadrul concepțiilor religioase. Regăsim același despotism antiintelectual care, dacă a favorizat dezvoltarea unei arte religioase și monumentale, precum și constituirea unei teologii stabile, a frînat orice avînt pentru cunoașterea obiectivă a realității.

Împărații bizantini, dar mai ales clerul din Constantinopol și din marile centre provinciale (Roma, Antiochia, Niceea, Cesareea, Alexandria, Damasc etc.) au încurajat o „știință“ și o medicină magică, dar mai ales una teurgică, bazată pe ceremoniale și ritualuri religioase ca și pe efec-

tele miraculoase ale relicvelor. Nu s-au interesat de nici o orientare de tip științific propriu-zis. În acest context tema care ne preocupă în această lucrare nu a fost abordată.

## LUMEA ARABĂ

În cursul veacului al VII-lea lumea veche este restruc-turată de o forță care pînă atunci nu se manifestase. Din deșerturile peninsulei arabice se ridică o populație, un sis-tem politic nou și o religie care, în mare parte, din cauza nemulțumirilor profunde create de administrația imperială din Constantinopol în provinciile orientale și africane (o fiscalitate brutală, o discriminare inechitabilă, ca și o into-leranță religioasă violentă, mai ales față de creștinismul monofizit) și-a extins influența și dominația pe cele mai bogate componente ale Imperiului romano-bizantin.

Contrar unor păreri clasice privind gradul de incultură ai arabilor premahomedani, nu trebuie să uităm că aceștia au fost puternic influențați de vecinătatea Alexandriei și a marilor centre bizantine din Siria (cu care aveau legături comerciale), de emigranții nestorienii (după sinodul din Efes) ca și de ultimii filosofi greci necreștini, izgoniți din Imperiu de către împăratul Iustinian I.

Arabii primitivi dețineau o medicină proprie bazată pe un empirism terapeutic destul de rudimentar, peste care s-au suprapus influențele școlilor medicale greco-romane. În acest sens un rol de seamă l-au avut nestorienii. Se știe că aceștia au fondat — încă din vremea lui Sapor I — o școală medicală la Djondisabur, în Kurdistan (Persia), unde au dezvoltat începînd din sec. al V-lea concepțiile și prac-ticile medicinei elenistice și ale școlii lui Galen.

Tot în această adevărată universitate, în special în se-colul al VI-lea (sub domnia lui Kosroes I), au venit să pro-feseze și reprezentanți ai școlilor medicale din India. Cu-noștințele medicinei indiene — așa cum reiese din cele două lucrări de bază : *Samhita* lui Charaka și mai ales Ayur-veda lui Sucruta, conțin date numeroase de anatomie pri-vind arterele, venele, nervii, tendoanele, viscerele, sche-letul și mușchii, care dovedesc indiscutabil că se practica disecția pe cadavre umane. Nu am găsit pusă niciodată,



însă, problema unui substrat anatomic al activității psihice. De altfel, concepția vedică despre psihic, despre componența spirituală a omului, nu admite postularea unui dispozitiv anatomic care să-l suporte și care să-i asigure capacitatea operațională.

În mod cert, medicina arabă, încă de la originile ei a mai fost influențată și de concepțiile și metodele medicinei zoroastrice (iraniene), pe care le-am analizat mai sus, și ale celei iudaice. Nici una însă nu au avut nimic de spus în domeniul abordat în cartea de față.

Odată cu organizarea Imperiului (califatului) arab, prin cucerirea Siriei, Egiptului, apoi a întreg nordului Africii, și în cele din urmă a unei vaste porțiuni a peninsulei iberice, lumea arabă sub Omeiazi, dar mai ales sub Abasizi și-a dezvoltat o cultură proprie a cărei axă spirituală a constituit-o islamismul coranic, dar care a inclus în structura lui importante elemente aparținând culturii și civilizației greco-romane și romano-bizantine.

În cadrul acestei elenizări a arabilor, nu poate fi neglijat rolul medicilor nestorien, care au ajuns să ocupe situații importante pe lângă califii omeiazi și abasizi.

Începînd din sec. al VIII-lea găsim o adevărată dinastie de medici-filosofi, aparținînd familiei Bakțișu.

În veacul al IX-lea, întîlnim numele lui Mesue cel bătrîn, Jahiah ibn-Masavaih. Honein ibn-Isac, Jahiah ibn Serapion și Jakob ibn Isac Al-Kindi. Toți aceștia au lăsat lucrări scrise în care contribuția originală se observă, exclusiv în domeniul practicii medicale (în special cu privire la substanțele folosite cu scop terapeutic). Aspectele teoretice sînt însă compilații bazate pe texte medicale grecești, alexandrine și romane. Rolul cel mai de seamă al învățaților nestorien, a fost însă munca de traducere a principalelor opere ale culturii și științelor antichității greco-romane, pe care le-au transpus fie în limba siriacă sau armeană, fie chiar în limba arabă.

Operele lui Aristotel și ale lui Galen ocupă — în cadrul acestor traduceri — o poziție hotărîtoare.

Odată cu constituirea islamului problema relației suflet-corp devine la arabi o problemă coranică. Dacă luăm drept sistem de referință *Coranul*, constatăm că, potrivit

acestui, sediul sufletului este *inima*. Memoria, atenția, inteligența și înțelepciunea sînt situate exclusiv în inimă. Lucrul apare evident chiar din Sura II (a vacii) unde, în verseturile 6 și 9, inima este prezentată ca sediul aspectelor noetice și de discernămint etic ale psihicului uman. Citind *Coranul* am găsit 27 versete care indică inima drept lăcașul vieții sufletești și alte 25 versete în care se arată că Allah intervine asupra psihicului uman acționînd asupra cordului. În modelul coranic întreaga activitate psihică, contactul prin simțuri cu realitatea exterioară și contactul cu divinitatea se realizează prin inimă.

Într-un verset (XXXIX, 23) în loc de inimă este folosit termenul de piept (cadr) „...căruia i-a deschis Allah, pieptul său pentru islam...“).

În ceea ce privește natura sufletului, Mahomed se situează pe o poziție net dualistă. Sufletul este un principiu ce transcende materia și care este insuflat de divinitate în corpul material. Lucrul este clar exprimat în trei versete ale *Coranului* (XV, 29 ; XXXII, 8 ; și XXXVIII, 72). Cel mai semnificativ din ele este versetul 8 din Sura XXXII (a prosternării) : „Apoi l-a plăsmuit și a suflat în el duhul său și v-a dat vouă auz, vîz și inimi“.

De îndată ce islamul s-a îndepărtat de la „puritatea“ coranică primitivă, gînditorii arabi au început să învețe, să comenteze și să dezvolte filosofia și cunoașterea teoretică greco-romană, în special aspectele mai orientalizate, de la Alexandria și din Siria. Ei au ajuns la un sincretism, în care se împleteau elemente neoplatonice, gnostice, islamice și aristotelice. În felul acesta s-a produs unul din cele mai paradoxale fenomene din istoria culturii. O civilizație care s-a ridicat și a proclamat o ideologie prin care nega orice valoare culturii greco-romane, care și-a propus chiar să o distrugă, a contribuit în realitate, prin traducerile făcute, la conservarea de-a lungul veacurilor — a celor mai importante producții tocmai acelor aparținînd culturii pe care a avut intenția să o anihileze. Opera distructivă a lui Mahomed și a primilor califi a fost cu prisosință compensată în școlile de la Cordoba, Sevilla, Toledo, Murcia și Almeria în Spania, Kufa, Basra și Bagdad în Irak, Damasc în Siria, Fimzabad în Kurdistan sau Buhara. În acest context medicina teoretică arabă, în tot evul mediu,

s-a bazat pe conceptele medicale greco-romane și ale celei bizantine.

Într-un manuscris arab, datînd din secolul al XIV-lea, aflat la Biblioteca națională franceză, este redat fidel un text din lucrarea *Al Mansuri*, a lui Mahomed Abu Bekr Ar-rasi, cunoscut sub numele de Rhazes (c. 850—932), care a trăit și a scris la Bagdad, fiind considerat drept unul din cei mai străluciți autori medicali arabi. În acest text, redat în *fig. 9*, se vede că însuși în cadrul rîndurilor scrise se află inclusă cea mai elementară schemă (indicată de o săgeată adăugată de mine), a sistemului ventricular intracerebral și a modelului celular. Se vede că modelul este figurat extrem de abstract prin patru cerculețe : cei doi ventriculi laterali (în care se situează percepțiile și imaginația) : ventriculul trei (în care se așează gîndirea) și ventriculul patru (în care se localizează memoria). Acest text unic exprimă influența filosofiei teologice patristice asupra gîndirii arabe, încă din sec. al IX-lea. În lucrarea respectivă, Rhazes atribuie însă modelul celular lui Galen, ceea ce nu corespunde cum am văzut adevărului istoric.

Trebuie să subliniem că în modelele teoretice arabe timpurii se face explicit distincția dintre principiul operațional al pneumei și cel al singelui. Astfel Hunain ibs-Is-hac (Johannitius) încă din secolul al IX-lea distinge proprietățile informative („virtutes informativa“) ale primei, de cele nutritive și energetice („virtutes nutritiva“) ale singelui, așa cum reiese dintr-o traducere latină din 1534 (*Johannitis isagoge in artem parvam Galeni*), aflată în Biblioteca bodleiană de la Oxford.

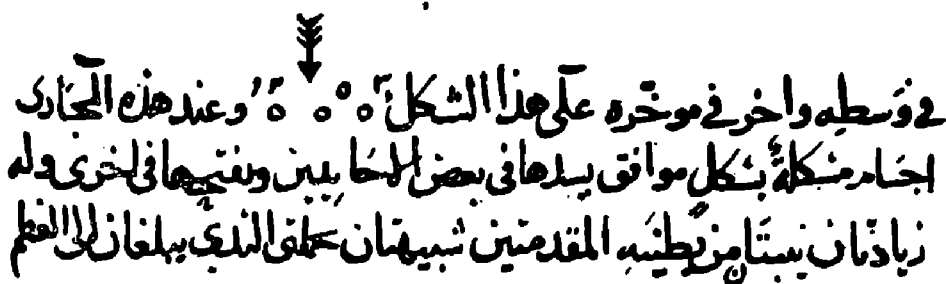


Fig. 9  
Modelul lui Rhazes (900)

Ideile lui Rhazes au fost preluate și prelucrate de cel mai important reprezentant al școlii arabe orientale : Avicenna Ibn Sina (Al-Hussein Abu-Ali Ben Abdallah — c. 980—1037), adevăratul „despot“ al gândirii filosofice și medicale a evului mediu musulman și creștin. În imensa sa operă (peste o sută de lucrări) a susținut o cosmologie neoplatonică de tip gnostic și s-a raliat teoriei emanațiilor, susținând o erarhizare de principii din ce în ce mai puțin spirituale, de la divinitate pînă la suportul material al funcțiilor psihologice (echivalentul pneumei).

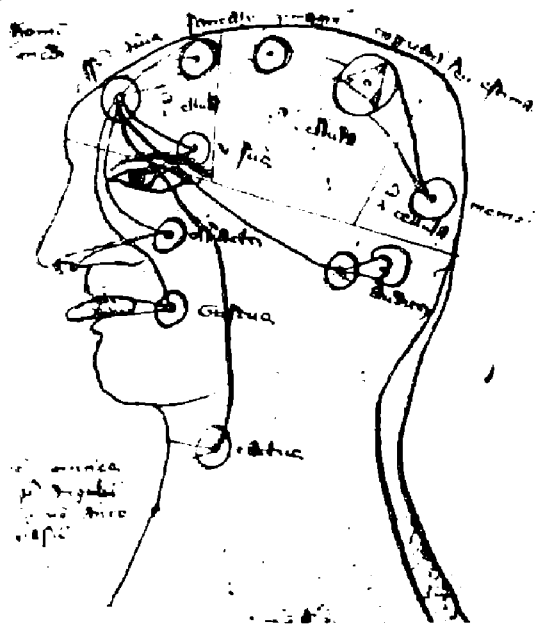
Acest suport a fost interpretat în sensul aristotelian și substratul său anatomic este bazat pe un model similar celui al lui Aristotel, în cadrul căruia cordul (care are numai trei cavități) ocupă poziția centrală. El a cunoscut și folosit însă și achizițiile școlii alexandrine și galenice. Prin cele două opere de bază ale sale : *Canonul* și *Ach-Chafa* a contribuit, alături de Averroes, la păstrarea și propagarea cunoștințelor greco-romane în tot lungul evului mediu tardiv.

Aportul său cel mai important, pentru tema ce ne preocupă, a fost dezvoltarea pe care a dat-o teoriei celulare patristice, pe care am văzut-o deja la Rhazes.

Într-un manuscris latin aflat în Biblioteca de Stat din München, datînd din 1347, în care este tradusă o lucrare a lui Avicenna (*De generatione embryonis*) este reprezentată concepția acestuia privind teoria celulară. După cum se vede în *fig. 10*, luată din această traducere, el admite cinci celule : în prima este localizat sensul communis, în a doua fantezia (ambele corespund ventriculilor laterali), în a treia este situată imaginația, în a patra gîndirea și raționamentul (ambele corespund ventriculului trei), iar în a cincea memoria (corespunzînd ventriculului patru). Între cele cinci celule există canale de comunicare care permit circulația pneumei. De asemenea, se vede că sistemul celular (ventricular) primește canale (*poroi*) de legătură de la cele cinci tipuri de organe receptoare. Aceste canale care corespund nervilor aferenți converg toate către prima celulă.

Schema reprezentată în *fig. 10* — nu are legendă ci doar indicația : „Aceasta este anatomia corpului pentru

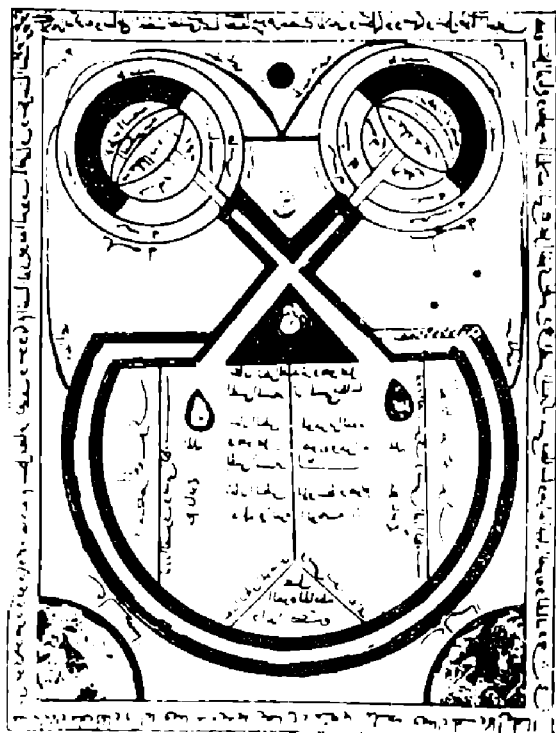
Modelul **1347** **1347**



Modelul este extrem de instructiv pentru că admite un psihomorfologism definit pe un ansamblu de cinci ventriculi și pentru că precizează că legătura funcțională (informațională am zice astăzi) dintre „organul cunoașterii” și lume se face numai prin organele de simț. Deși autorii antici nu au precizat acest ultim punct de vedere în mod explicit, ei au dat a înțelege că procesul de cunoaștere se bazează pe un fel de prelucrare de date recoltate la nivelul organelor de simț, care influențează pneuma ventriculară.

Legătura dintre organele de simț și sistemul ventricular cerebral a fost analizată mai înainte și de alți cercetători arabi : Astfel în Biblioteca Moscheii Noi din Istanbul, într-un tratat de oftamologie din sec. al XIII-lea al lui Haiifa, este reprodusă o schemă datind din anul 1000. În această schemă, (fig. 11), se vede că există o legătură (sub formă de canale) între globii oculari și encefal. De asemenea se observă că la nivelul encefalului sînt reprezentate patru celule : una triunghiulară neagră, sediul rațiunii), două ovale negre corespunzînd sensului comun și fanteziei

Fig. 11  
Modelul arab (1000)



(către care ajung „canalele optice”) și una triunghiulară albă (sediul memoriei). Întreg encefalul este protejat de trei învelișuri care sînt (din afară către interior), epicraniul, craniul osos și dura mater.

Teoria celulară patristică a fost preluată și de învățații din vestul lumii arabe. Se știe că Omeiazii au pus bazele unui important focar de cultură musulmană în Spania (pe care o numeau El Andaluz) în special pe valea Guadalquivir-ului (Sevilla, Cordoba, Carmona ș.a.).

Aici apare în sec. al XII-lea Abubacer (Abu Bekr) cunoscut în special sub numele de Ibn-Tufail. Acesta a propus un model similar celui aristotelian și alexandrin. După modelul său viața psihică (funcțiunile psihologice) este expresia unei forme de mișcare proprii pneumei. Pneuma este constituită din al cincilea element al cosmosului eterul. Eterul este o emanație a divinității și structurează nu numai pneuma umană, dar și demonii panteonului musulman, conform celei mai autentice tradiții a gnosticilor. Mișcarea pneumei dirijează întreaga activitate umană și asigură

„viața“ la nivelul întregului organism. Deși de origine divină, pneuma are nevoie de suportul energetic și nutritiv pe care i-l asigură sîngele.

Sediul principal al activității pneumiei se află la nivelul inimii, unde se găsește căldura necesară. Sediul secundar se află în ventriculii cerebrali, unde se desfășoară funcțiile perceptive și cognitive. Activitatea pneumiei nu poate fi concepută fără de sistemul arterial care stabilește legătura dintre inimă și ventriculii cerebrali și dintre aceste organe și restul corpului. Ibn-Tufail susține că sîngele își are originea în ficat și de acolo este distribuit inimii, creierului și restului organismului prin sistemul venos.

Descrierea anatomică, propriu-zisă, a structurilor implicate, este o compilare bazată — în mod dominant — pe lucrările lui Galen.

Ideile lui Ibn-Tufail au fost dezvoltate și perfectate de ultimul mare reprezentant al medicinei arabe occidentale (iberice) Averroes (Ibn-Roșd Abu-Walid Mohamed) care a trăit în Andaluzia și Maroc sub ultimii Almoravizi și primii Almohazi : 1126—1198. Sistemul lui filosofic reprezintă o sinteză între teologia musulmană și un aristotelism orientalizat, pe care l-a cunoscut numai din traduceri și comentariile siriene (în special nestoriene). Din cauza lipsei lui de ortodoxie musulmană, influența sa s-a exercitat mai puțin asupra lumii arabe și mai mult asupra medicinei medievale creștine și iudaice (în special asupra lui M. Maimonide). De altfel, lucrările lui Averroes sînt cunoscute din traduceri în ebraică și latină. Cele arabe s-au pierdut sau au fost distruse fiind considerate eretice.

Modelul său este cel al maiestruului său Ibn-Tufail. Anatomia sa este cea a lui Aristotel, cu o oarecare coloratură alexandrină și galenică așa cum se desprinde din *Tratatul despre suflet*. Semnificativ este faptul că a comparat teoriile aristoteliene cu cele galenice și a combătut tot ceea ce în operele lui Galen nu concorda cu învățătura Stagiritului, susținînd în special „cardiocentrismul“ aristotelian.

În vasta operă a lui Averroes apare foarte clară distincția aristoteliană dintre suflet, în sensul de principiu vital (*entelechia*) și suflet în sensul de suport al manifestă-

rilor psihice (*pneumă*). Influențat de neoplatonism și de teoria emanațiilor, medicul-filozof arab a precizat o erarhie cosmică a caracterului divîn sau a spiritualității, care se diluează de la divinitate la demiurg, apoi la demoni (îngeri), ca să ajungă la principiul vital și în final la principiul constitutiv al pneumei (profund încărcat de materialitate).

## CONTRIBUȚIA MONAHISMULUI MEDIEVAL

Viața culturală a evului mediu occidental a fost dominată de monahism. În perioada sumbră a primelor veacuri medievale călugării, în liniștea relativă a mănăstirilor, au fost singurii intelectuali. Fanatismul lor religios însă nu a permis nici un progres științific, dimpotrivă, el a înlocuit spiritul științific cu un misticism magic destul de primitiv, iar gândirea filosofică cu un dogmatism intolerant. Deși istoria conservă numeroase nume de medici-călugări și de ordine călugărești cu profil medical (Lolarzii, Alexianii, Celitii, Beguinii, Surorile negre etc.), nu se poate vorbi de o știință a medicinei călugărești și nici de vreo încercare a ordinelor de a formula o teorie medicală oarecare; domnea o medicină teurgică, bazată pe concepții mistico-superstițioase și pe practici taumaturgice, în centrul cărora stătea totdeauna o intervenție miraculoasă.

O oarecare lumină a apărut în timpul lui Carol cel Mare, sub impulsul căruia s-au constituit primele școli de pe lângă mănăstirile de la Fulda, Hirschau, Reichenau, Osnabruck, Metz și Lyon. Deși prin „capitularele” de la Thionville (805) Carol cel Mare a inclus și medicina printre materiile de studiat în școlile monahale respective, deși medicina a fost incorporată fizicii (care făcea parte din programul numit *Quadrivium*) totuși nu se înregistrează nici un progres real, în special în domeniul teoretic. Nu trebuie să uităm că unele concilii — chiar mai tardive — ca cele de la Reims (1191) sau de la Montpellier (1162) au impus restricții în culturalizarea și orientarea științifică a clerului, indiferent de rang.

Ținând seama de acest context, nu se poate admite nici o contribuție a monahismului catolic în domeniul pe care



l-am abordat în această carte, deoarece acesta a fost, deliberat, ignorat în toate textele ce ne-au parvenit (direct sau prin relatări mai tardive) din această epocă.

Totuși, în unele centre mînăstirești, ca cele de la Canterbury, în Anglia, St. Gall, în Elveția de azi și la Monte Cassino, în regatul Neapole (leagănul benedictinilor), o oarecare activitate de conservare, copiere și studiere a textelor grecești a început să genereze o filosofie și o știință de compilație, înecată în teologia catolică.

În acest sens nu trebuie uitat rolul lui Constantin Africanul (care a introdus la Monte Cassino preocupările pentru textele grecești, alexandrine, dar mai ales arabe) și a elevului său Hetto, capelanul împărătesei Agnès (care a tradus în versuri latine texte grecești și arabe).

Călugării benedictini au fondat mai tîrziu (sec. al IX-lea) la Salerno, unica școală medicală medievală occidentală. Școala a avut un caracter predominant laic.

Din analiza textelor salernitane rezultă că la baza științifică a acestei școli stăteau texte galenice și bizantine (Oribasiu ; Teofi Protospatarios etc.). Această școală a impus modelul galenic și a făcut din Galen, marea autoritate a medicinei medievale.

S-a vorbit mult de importanța cruciadelor pentru evoluția cultural-științifică a evului mediu și pentru transformarea școlilor mînăstirești în viitoare universități, prin faptul că au mijlocit reluarea în considerare a culturii și, gîndirii teoretice grecești, datorită recuperării textelor respective de la arabi.

Dar din analiza componenței expedițiilor celor șapte cruciade, rezultă că este puțin probabil că tipul de oameni care au luat parte la ele, să fi putut realiza un transfer de opere și de influențe culturale.

Cruciadele au dus, însă, la o mișcare de oameni, în afară de componența armatelor respective, care poate a favorizat pătrunderea filosofiei și cunoașterii grecești arabizate, în rindurile clericilor învățați ai occidentului.

De asemenea, prin ocuparea Bizanțului de către cruciați cruciadei a IV-a și de către venețieni (1204) s-a creat o bază nouă pentru pătrunderea influenței orientale (greco-bizantine) în occident.

Desigur că un anumit rol l-au jucat și ordinele călugărești militare care au luat ființă în Palestina. Cel mai important, în acest sens, a fost Ordinul Cavalerilor Ospitalieri ai Sf. Ioan de la Ierusalim (viitorul Ordin de Rhodos și apoi de Malta) înființat de Gerard (1113) pe resturile unui spital călugăresc amalfitan. Acest ordin a avut și a păstrat — pînă în zilele noastre — un profil medical. Împreună cu Ordinul Cavalerilor Templieri, înființat de Hugues de Payns (1119) a contribuit la organizarea unei „rețele medicale” în cadrul căreia toleranța marilor maeștri ai ordinelor respective a permis dezvoltarea unor concepții și practici bazate pe știința epocii, împrumutată în special de la arabi.

În fine, deplasarea aristocrației provocată de expedițiile în orient, ca și dezvoltarea unor noi legături comerciale, a modificat structura social-economică a Europei Occidentale, fapt care a dus la diminuarea influenței clerului și la o nouă mentalitate în cadrul „intelectualității” medievale.

În felul acesta cruciadele au contribuit indirect la formarea spiritului cultural științific din a doua parte a evului mediu.

Nu trebuie neglijat — pentru subiectul pe care l-am abordat — nici rolul monahismului oriental care, după lichidarea iconoclasmului (786) a luat o mare dezvoltare, realizînd un adevărat stat în Imperiul bizantin. Monahismul bizantin a pus bazele unei cosmologii „mistice” creștin-ortodoxe, inspirată în parte din teoria emanațiilor, care a fost susținută atît de călugării zeloți de la mănăstirea Studionului (din Constantinopol) cit și de cei contemplativi de la mănăstirea Muntelui Athos.

Această cosmologie cuprinde două lumi : lumea reală, materială sau a văzutelor (conform *Crezului* creștin de la Niceea) și lumea divină, transcendentă, a nevăzutelor, care cuprinde : divinitatea (cu cele trei ipostaze ale ei) ; cele nouă clase erarhizate de îngeri, conform lui Pseudo-Dionisie Areopagitul (serafinii, heruvimii, tronurile, stăpîmirile, puterile, virtuțile, începătorii, arhanghelii și îngerii simpli) și sufletele umane.

Antichitatea greco-romană și școlile arabe au precizat că activitatea psihică de cunoaștere (*nous*) desfășurată în ventriculii cerebrali, ia contact exclusiv cu lumen reală

prin organele de simț. Pe acest principiu sînt elaborate toate modelele pe care le-am prezentat, de la Pitagora pînă la Avicenna.

Monahismul bizantin adoptase, încă din epoca patristică, modelul greco-roman (în care conceptul de pneuma este adaptat teologiei creștine) și modelul celular. Raportul dintre suflet (principiu spiritual) și corp (principiu material) este privit ca și raportul dintre „prototip” și imagine în fundamentarea cultului icoanelor, așa cum a fost formulată de Sf. Vasile cel Mare, de conciliul ecumenic „in trullo” și mai ales de Ioan Damaschinul.

Cosmologia ortodoxă puneă însă și problema modului cum celula gîndirii și rațiunii ajunge la cunoașterea lumii nevăzute.

Soluția inițială a fost simplă căci postula exclusiv revelația divină și lipsa oricărui contact direct posibil între intelectul uman și lumea divină (spirituală). Sub influența lui Simeon Noul Teolog (sec. al XI-lea) și a lui Grigore Sinaitul (sec. al XIV-lea) în cadrul monahismului bizantin a apărut curentul hesicastic (en isihia) cu o orientare mistico-ascetică, curent care a postulat posibilitatea cunoașterii directe, prin extaz mistic, a lumii nevăzute (lumina Taborului). Această lume ar fi cognoscibilă indirect prin energiile (*energeia*, dinameis) cu care operează, așa cum a susținut, în special „campionul misticii hesicastice” Grigore Palamas, în epoca Paleologilor, provocînd un adevărat scandal în lumea creștină, care a fost lichidat în favoarea hesicasmului de către Sinodul de la Constantinopol (1341) convocat de Ioan VI Cantacuzino. Apărea astfel necesitatea completării modelului celular cu un nou canal de comunicare direct interpus între celula cunoașterii raționale și lumea divină (*mundus intellectualis*). Nu avem o reprezentare grafică bizantină a acestui model, dar există în iconografia occidentală două imagini extrem de interesante.

Una a fost publicată de Augustinus Darius Vicentinus (1543) și alta, mult mai clară, de Robert Fludd (1574—1637) un alchimist, cu o vădită gîndire magică, din școala lui Paracelsus.

În fig. 12 am reprodus modelul lui Fludd așa cum se găsește în *Tractatus* publicat în 1619.

Se vede că modelul celular este respectat sub forma sa tricelulară. De asemenea se observă că sistemul celulelor cerebrale vine în contact cu lumea reală sau *mundus sensibilis* (a văzutelor) cît și cu cea spirituală sau *mundus*

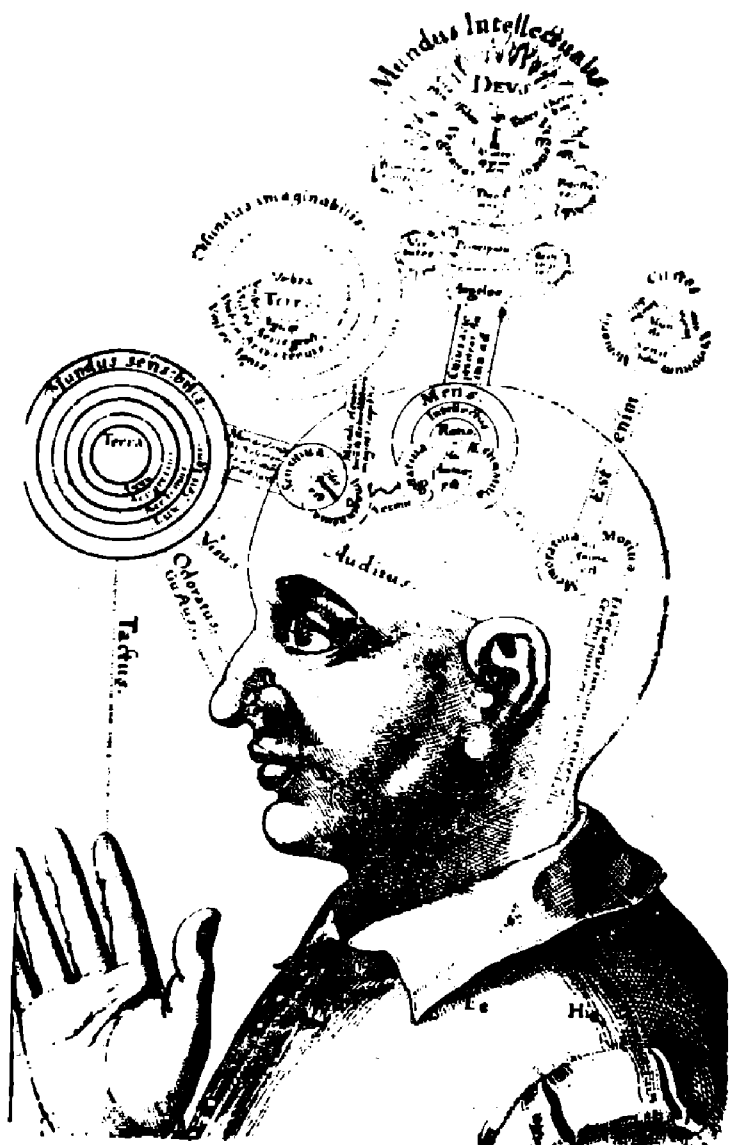


Fig. 12  
Modelul lui  
Fludd (1619)

*intellectualis* (a nevăzutelor). Ambele lumi sînt redată conform cosmologiei mistice medievale.

Importanța figurii constă în faptul că redă existența unui canal de comunicare între lumea spirituală (mundus *intellectualis*) și celula unde se realizează funcțiile cognitive. Pe acest canal nu se află interpus nici un organ de recepție (de simț) ceea ce implică un contact direct nemijlocit între sufletul gînditor și lumea transcendentală.

Din punct de vedere anatomic acest canal străbate craniul la nivelul vertexului (creștetului).

La un model similar a ajuns, în mod independent, și mistica indiană. Și în contextul acestei culturi s-a admis posibilitatea unui contact mistic nemijlocit care s-ar realiza între sufletul uman și lumea spîrituală, printr-o cale de comunicare ce străbate craniul în creștet. Prin această „gaură” în creștet, numită „brahma — randhra” zboară sufletul din corp (A. Coomaraswamy). De aceea la moartea yoghinilor subzistă un vechi ritual în cursul căruia li se sparge craniul în dreptul vertexului. Tot pe aici zboară arhații în cursul extazului mistic.

După cum remarcă M. Eliade, orificiul din creștetul craniului este locul unde se realizează o ruptură ontologică. Prin el se trece dintr-o lume în alta.

Rasmussen descrie o tradiție similară la eschimoși. În cursul extazului (*quamaneq*) șamanii lor comunică cu lumea spirituală printr-un orificiu (canal) ce se află în creștetul capului.

Nu trebuie să uităm nici mitul nașterii zeiței Atena. Teogonia lui Hesiod descrie acest proces mitic. Zeus după ce a fecundat-o pe Metis (zeița înțelepciunii practice și a providenței) a înghiți-o realizînd o sinteză nouă, care se reflectă în schimbarea personalității marelui zeu. Atena care a rezultat din unirea (hierogamică) lui Zeus cu Metis nu se poate naște decît printr-un procedeu care amintește de ritualul de la nașterea yoghinilor și atrage atenția asupra poziției mistice privilegiate a creștetului capului. Într-adevăr, Atena țîșnește, cu toate atributele ei, din vertexul lui Zeus, după ce acesta a fost crăpat de Hefaistos cu o secure special confecționată.

Monahismul creștin-ortodox medieval hesicastic a adoptat și un alt model, care trebuie considerat drept cel mai important.

În *Filocalia greacă*, în textul lui Simeon Noul Teolog (sec. al XI-lea), privind tehnica rugăciunii, este exprimată în mod clar vechea idee aristoteliană potrivit căreia inima este suportul principal al sufletului. Această idee este susținută pe baza unor citate din *Vechiul* (Ps. 35, 9; Eccl. 11,9) și din *Noul Testament* (Matei 15, 19—20) ca și din literatura patristică.

Sf. Ioan Gură de Aur de multă vreme afirmase, în epistola sa către monahi, că inima joacă un rol de bază în cunoașterea divinității și în realizarea contactului mistic Om-Dumnezeu.

În secolul al XIV-lea, modelul acesta este susținut cu argumente multiple de către patriarhul Calist II al Constantinopolului și de Ignatie Xanthopol, într-o vastă lucrare normativă pentru călugării din Athos și discipolii lor. După ei, sediul principal al sufletului este inima. În cursul meditației și rugăciunii mintea (cu alte cuvinte activitatea noetică) trebuie adusă în inimă. Această deplasare voluntară implică o pregătire prealabilă și un efort a cărei metodologie este descrisă și în cadrul căreia „respirația pe nări” are un rol.

La nivelul inimii temperatura este ridicată (ca în modelul aristotelic). Această căldură a inimii nu este sprijinită însă de referiri la modele grecești sau alexandrine și nici la examene directe, ci este justificată pe relatări din *Psalmi* (Ps. 38,4), *Evangelii* (Luca, 12,49) sau din literatura teologică (Ioan Damschinul Ioan Scăraru, Sf. Isaac, Sf. Ilie Ecclidicul ș.a.m.d.).

Raportul dintre respirația pe nări și activitatea psihică este și el justificat pe texte religioase din Ioan Scăraru, Sf. Isichie și alții, Calist II face însă și o incursiune anatomofiziologică interesantă. Aerul răcoros este absorbit prin nări și prin mijlocirea plămînelor ajunge la inimă, alungînd pe cel cald de aici (care este expirat) „pentru a păstra rînduiala pentru care inima a fost zidită”. În textele respective nu am găsit nici o referire la conceptul de pneumă și nici la prezența unui principiu material (într-un anume fel) care să fie extras din aer și care ajuns în inimă să fie

suportul activității psihice. În schimb analogia anatomică cu modelul aristotelic al sistemului aer-plămîn-inimă-suflet este evidentă.

Activitatea psihică de ordin superior (gîndire, meditație etc.) impune, în cadrul metodologiei prescrise, izolarea printr-un efort de voință față de mediul ambiant prin blocarea funcțională a tuturor canalelor aferente de la organele de simț. Ideea este foarte veche. Ea a fost clar formulată de Sf. Vasile cel Mare în scrisoarea sa către Grigore „Despre singurătate” și preluată de tot monarhismul ortodox.

Cunoașterea și contactul extatic cu divinitatea implică în plus „o deschidere a inimii spre infinitul dumnezeesc”. Nu am găsit nici o reprezentare grafică sau un text din care să rezulte însă localizarea anatomică a acestei deschideri.

Modelul hesicastic bizantin a pătruns repede în Țările române. D. Stăniloae face o cuprinzătoare analiză a istoriei hesicismului (isihasmului) în ortodoxia română și insistă chiar asupra aportului original al monahismului nostru. În *Filocalia română* se găsesc numeroase texte care atestă adoptarea în mînăstirile din Muntenia și Moldova a modelului hesicastic descris, model care a ajuns la noi mai ales prin discipolii direcți și îndirecți ai lui Grigore Sinaitul. Astfel le găsim la schimonahul Vasile de la Poiana Mărilor, la starețul Gheorghe de la Cernica, la ieroschimonahul Iosif de la Văratec, la Sf. Calinic și mulți alții.

În metodologia extazului mistic, monahul Ghervase recomandă „punerea a două degete de la mîna dreaptă în stînga deasupra inimii” și fixarea privirii în același loc în timpul rugăciunii. Această tehnică, justificată de modelul hesicastic este interesantă, deoarece adversarii catolicizanți ai acestei orientări acuzaseră adepții hesicismului că în timpul rugăciunii și extazului își privesc ombilicul (de unde numele de ombilicari pe care li le-a dat Barlaam). Acuzația nu este metaforică și corespunde unui psihomorfologism sacru. Într-adevăr în „Cuvîntul înainte” al cărții Sf. Grigore Sinaitul găsim această frază surprinzătoare : „căci așa sint așezate cele trei părți ale sufletului : partea rațională (cuvîntătoare) în piept, partea miniei sau a rîv-

nirei în inimă, iar partea poftitoare în buric“. O serie de texte din *Filocalia greacă* și cea românească subliniază localizarea la nivelul mijlocului abdomenului a instinctelor primare.

Am insistat asupra acestor modele, pentru că ele au fost adoptate de „intelectualitatea“ bizantină și apoi de cea de la noi, persistând pînă în secolul al XIX-lea.

Iată cum dintr-o cunoaștere speculativă, lipsită de suportul observației și al experimentului se nasc modele cosmologice (privind structura sistemului lume-macrocosmos) și se determină modele anatomofiziologice (privind structura sistemului om-microcosmos) arbitrare.

## ROLUL SCOLASTICII

Cînd Carol cel Mare și mai apoi Ordinul benedictinilor au dat impulsul lor, pentru reluarea contactului cu gîndirea greco-romană și alexandrină, s-a declanșat, fără intenție, un lung proces, care avea să ducă încetul cu încetul la dizolvarea misticismului și a superstițiilor și la renașterea unei mentalități noi care, în decursul veacurilor, va desacraliza știința, va emancipa cultura de sub tutela teologiei și va conduce treptat către progresul tehnico-științific de astăzi.

Într-o primă etapă, însă, asistăm doar la raționalizarea, sau „filosofizarea“ religiei, realizare majoră a scolasticii medievale catolice.

Într-adevăr, din veacul al VIII-lea și pînă în al XIII-lea se desfășoară o perioadă de preparare, în cursul căreia primii doctori ai teologiei catolice fac să pătrundă filosofia antichității în cadrul explicării religiei, raliindu-se peripatetismului aristotelian și unui neoplatonism cu un profund parfum oriental arabo-iudaic. În acest cadru a fost acceptat și comentat modelul aristotelian și uneori cel galenic, reunit cu modelul trichelular ventricular de origină patristică (în special augustiniană, realizat în secolul al IV-lea).

În *fig. 13* reproducem o schemă medievală din secolul al XI-lea care se află într-un manuscris păstrat la Cambridge. Grafica acestei scheme este reprezentativă pentru o anumită concepție proprie gîndirii anglo-saxone așa cum



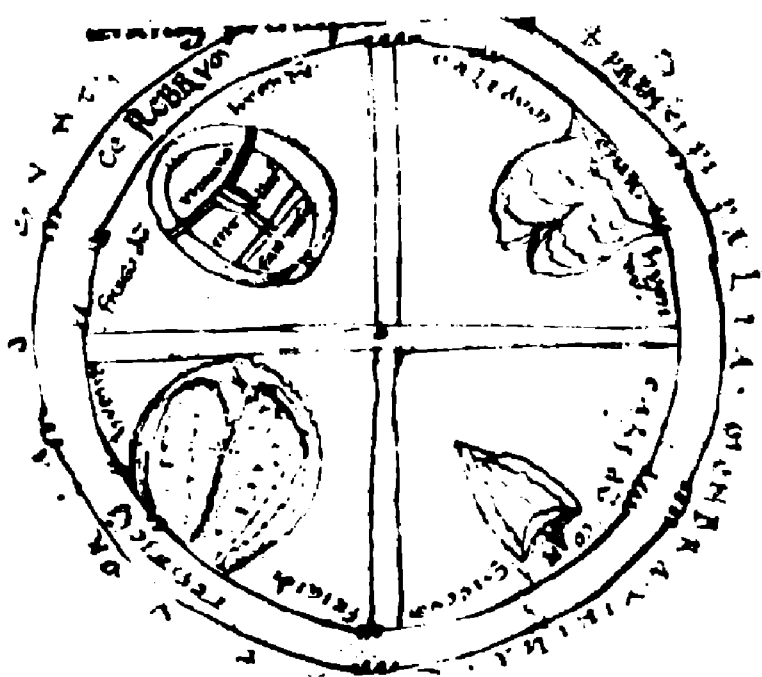


Fig. 13

Modelul anglo-saxon (sec. XI)

ea se reflectă în textul semipăgîn *Lac miga* (analizat de Grattan și Singer, în 1952). Ea reamintește de crucea de piatră celtică pe care o găsim în numeroase diagrame anglo-saxone, ca de exemplu în cercul de la Columcille.

Din figură se poate observa că organele ce „suportă” psihismul sînt creierul (rece și umed), testiculele (rece și umede), ficatul (rece și umed) și cordul (cald și uscat) conform concepției peripateticiene. Putem considera acest model drept prima luare în considerare a sistemului endocrin, într-o interpretare a suportului material (somatic) al vieții psihice.

Creierul (*cerebrum*) este inclus în craniu, care este reprezentat cu suturile sale. În creier sînt indicate trei compartimente (fantasia, intellectus și memoria) conform concepției patristice.

Această fază de pregătire a scolasticii propriu-zise s-a desfășurat, în special, după stingerea mării terori provocate de așteptarea anului 1000 (teroare generată, cum se știe, de o interpretare simplistă a chiliasmului biblic).

Ea corespunde cu reforma clunisiană a monahismului occidental și cu „izbucnirea“ artei romanice care a acoperit țările Europei cu mantaua albă a bisericilor („candida ecclesiarum vestis“, R. Glaber).

În această epocă apare Maimonide (1135—1204), filosof și medic evreu din Andaluzia almohazilor, care a încercat, în special în *Moreh-Nebusim*, o sinteză între textele biblice „revelate“ și interpretarea lor talmudică pe de o parte și filosofia greacă aristoteliană pe de altă parte. Dintre lucrări menționăm : *Comentarii asupra operei lui Hipocrat și Galen, Aforisme, Glosar* etc.

Contribuția lui directă (originală) în ceea ce privește anatomia sufletului este nesemnificativă. El rămîne fidel modelului Stagiritului, dar rolul lui — recunoscut și de Albert cel Mare și de Toma d'Aquino — a fost considerabil pentru formarea gândirii scolastice propriu-zise și pentru orientarea filozofiei medievale vest-europene spre Aristotel.

Începînd din veacul al XIII-lea scolastica atinge — sub conducerea marilor „doctori“ ai catolicismului — etapa ei culminantă. Este perioada catedralelor gotice și a marilor universități (Paris, Oxford, Padova, Salamanca, Montpellier, Cracovia etc.).

Abordarea problemei sufletului se face, în această perioadă, exclusiv speculativ, fără cea mai mică încercare de verificare directă, avînd ca imagine dominantă modelul lui Aristotel și cel al lui Augustin.

Albert de Boilstädt (1193 sau 1207—1280), cunoscut sub numele de Albert cel Mare, „doctor universalis“, care a trăit și murit la Colonia, a fost una din figurile proeminente ale scolasticii. În lucrarea sa *Philosophia pauperum sive philosophia naturalis* prezintă explicit modelul trichelular cu: ventriculul I (*sensus communis* și *fantasia*), ventriculul II (*estimativa* și *cogitativa*) și ventriculul III (*memorativa* și *motiva*) așa cum se vedea în fig. 14.

Jean Yperman, tatăl chirurgiei flamande, într-un manuscris de la sfîrșitul secolului al XIII-lea, conservat în Biblioteca universitară de la Gand, redă, într-o formă medievală, o reproducere schematică a teoriei trichelulare, cu o grafică tipic gotică, dar care reamintește de unele com-

poziții ale picturii bizantine (pantocrator) așa cum se vede în fig. 15 reproducă după acest manuscris.

În centru se află creierul cu cele trei celule : de jur împrejur se află trei învelișuri (pia mater, dura mater și craniul); totul este suportat de patru personaje (Galen, Avicenna, Lanfranc și Meester Bruun) considerate „evangelisti” acestei concepții.

Ca și fig. 13, grafica din fig. 15 este influențată de hagiografie. Nu numai că regăsim structura unui pantocrator suportat de tetramorf (proprie naosului bisericilor bizantine), dar se impune și un simbolism trinitar evident asupra căruia am mai insistat.

Ambele figuri demonstrează că iconografia suportului material (biologic) al sufletului era pătrunsă de pictografia religioasă. Aceasta se datorește faptului că problema era rezolvată în contextul gândirii religioase sau magice a epocii.

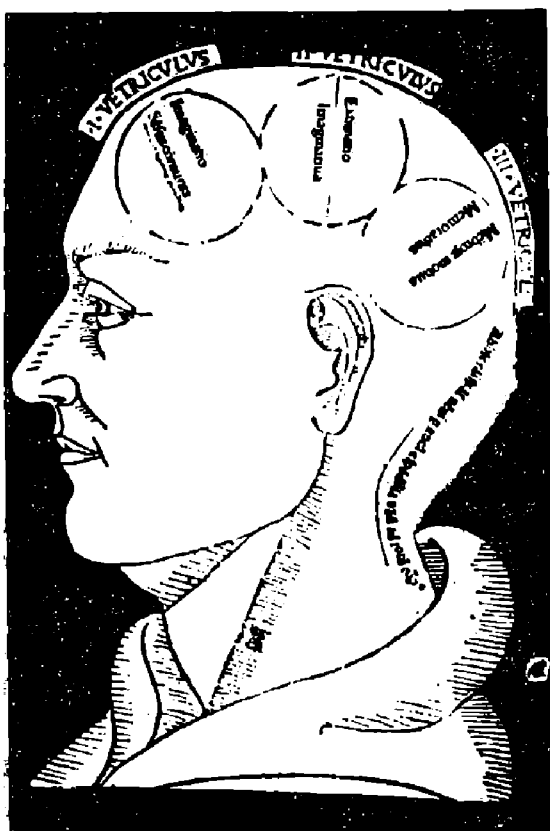
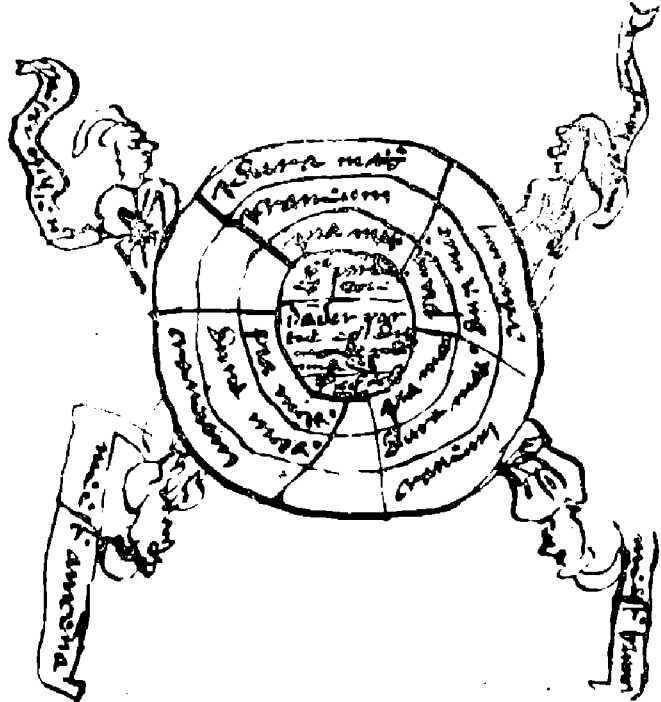


Fig. 14  
Modelul lui Albert cel  
Mare Sec. XIII.

Fig. 15

Modelul lui Yper-  
man (1328)



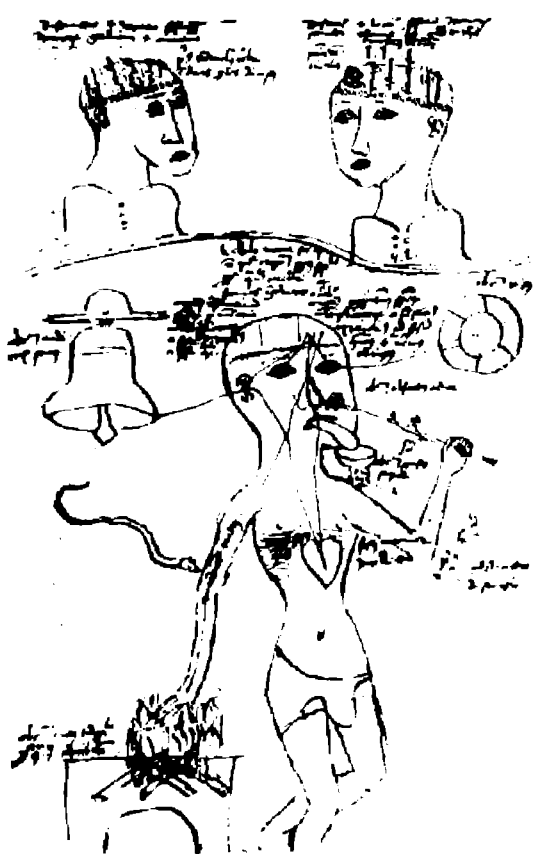
Aceste modele, cu trei celule, au fost reluate apoi de Martin Gudeln de la Viena, pe la 1435, A. Achillini (1463—1512) Berengario da Carpi (1470—1530). Magnus Hundt (1449—1519), Dryander (1500—1560), Fludd (1574—1637 și mulți alții, menținându-se pînă în epoca lui Descartes.

Modelul trichelular a durat astfel circa 1300 de ani (din sec. al IV-lea pînă în sec. al XVII-lea).

Cordul era însă și el integrat în cadrul modelelor respective, conform celei mai pure tradiții aristoteliene. Lucrul acesta apare evident într-o serie de lucrări și desene mai tardive ca de ex. în *Epitomatele* lui Gerard de Harderwick (1456) într-o ediție ilustrată din 1494 a operelor comentate ale lui Aristotel ; în *Codexul Latin* din 1441, aflat la Biblioteca din München ș.a.m.d.

Iată ca exemplificare fig. 16 în care se vede schema lui Harderwick.

În partea superioară, stînga, găsim un model cu patru celule, atribuit de autor lui Galen și Avicenna, iar în dreapta un model cu cinci celule, atribuit lui Toma



d'Aquino și Albert cel Mare. În partea inferioară, care este mult mai interesantă, este reprezentat un model tricular pe care sînt redată legăturile organelor de simț cu celula anterioară, fără nici o legătură extrasenzorială a celulelor cerebrale cu mediul.

Nici o reprezentare scolastică sau influențată de scolastica medievală nu admite canalul de comunicare dintre ventriculi (celule) și lumea spirituală. Această „omisiune” corespunde modului de abordare al relației om-divinitate, de către teologia catolică, spre deosebire de cel al monahismului bizantin. Figura mai este interesantă și pentru că arată conexiunile cordului cu celula anterioară (sensus communis). De asemenea ea respectă modelul aristotelic, căci cuprinde și o conexiune ce leagă organele de simț cu inima.

Un alt personaj remarcabil al acestei epoci a fost Raimon Lully (1235—1315) „doctor illuminatus“, franciscan excentric, teolog, alchimist și filosof, considerat de unii drept șarlatan, de alții drept eretic, dar cu contribuții remarcabile pentru istoria gândirii umane.

Lui i se datorește perfecționarea modelului tricerular, căruia i-a dat o interpretare dinamică extrem de interesantă, după cum reiese din lucrarea sa *Practica compendiosa artis*, reeditată în 1523. Aceasta conține o redare grafică a concepției sale. Contrar celorlalte modele medievale canonice, care considerau celulele static, drept rezultatul unei compartimentări abstracte și riguroase la nivelul encefalului, R. Lully admite că cele trei celule comunică între ele. Între primele două celule ar exista un dispozitiv de control, un fel de robinet biologic reprezentat de plexurile coroide, pe care-l numește vermis. Conceptul este preluat de la Galen, numai că acesta îl situa între penultima și ultima cavitate ventriculară, fiind reprezentat de epifiză.

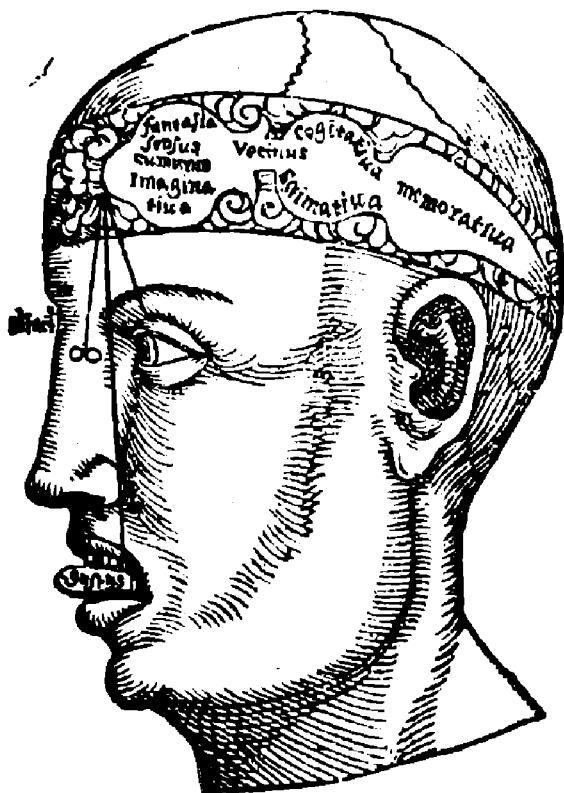


Fig. 17

Modelul lui Lully (1612)

În *fig. 17* reproducem o gravură tipărită la Colonia în 1612, în *Opera omnia quibus traditit artis Raymundi Lulli Compendiosam*, editată de Bernhardi de Lavinheta, care redă concepția lui Lully. Imagini similare (cu mici modificări) se găsesc și în lucrarea lui Reish (confesorul lui Maximilian I) intitulată *Margarita Philosophica*, tipărită în 1503, la Freiburg, precum și în ediția din 1523 a lucrării lui R. Lully *Practica compendiosa artis*. Aceste scheme au fost de foarte multe ori reproduse din secolul al XIV-lea pînă în secolul al XIX-lea (Clarke și Dewhurst).

Le regăsim la Gulielmus Leporeus (circa 1520), H. Brunschwig (1450—1512), L. Dolce (1508—1568), Cosimo Rosselli (circa 1507), G. Cortes din Valencia (circa 1615) și la Fludd (*v. fig. 12*) ceea ce dovedește răsunetul operei ingeniosului mallorcan.

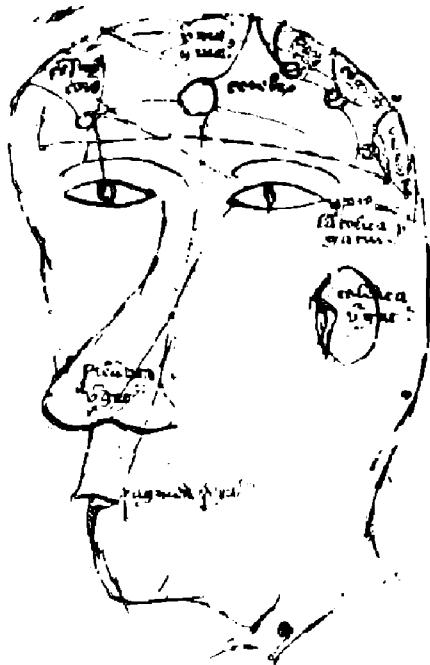
În lucrările lui se resimte clar influența lui Averroes.

Ideea unui control al legăturii dintre etajul perceptual (*sensus communis*) și cel cognitiv a fost reluată și perfectată operațional (dar cu un alt suport morfofuncțional) de neuropsihologia modernă. Ea nu este singura intuiție remarcabilă a acestui turbulent, dar genial scolastic. Tot el a dezvoltat, în *Ars magna* (1275), o analiză algoritmică a proceselor raționale care se desfășoară în ventriculul (celula) II (cogitativa și estimativa) și a realizat prima modelare a acestor procese, fiind incontestabil cel dintîi care s-a gîndit la posibilitatea unui dispozitiv automat de gîndit (o inteligență artificială).

Contemporan cu el, Roger Bacon (circa 1214 — circa 1294), „doctor mirabilis“, care, sub cerul cețos al Angliei, în liniștea unei mînăstiri de franciscani care nu l-au înțeles, a fost primul mare scolastic care prin scrierile sale a clătinat edificiul catolicismului medieval, punînd la îndoială valabilitatea exclusivă a teoretizărilor (oricît de subtile ar fi fost ele) și reactualizînd (într-o formă timidă, e drept) observația, și, eventual, experimentul. El a contribuit, într-o mare măsură, la diminuarea influenței lui Aristotel, contestîndu-i infailibilitatea pe care i-o conferiseră doctorii de pînă atunci ai bisericii occidentale.

În ceea ce privește problema pe care o urmărim, Bacon se situează sub influența lui Avicenna. El descrie un dispozitiv anatomic pe care-l reproducem (*fig. 18*) după o

Fig. 18  
Modelul lui Bacon (1428)



copie manuscris din 1428 a lucrării *De scientia perspectiva*, similar celui al lui Avicenna din *De generatione embryonis* (v. fig. 10). Din examinarea figurii se vede că Bacon admite cinci celule, interconectate 1) *sensu communis*, umedă și care nu-și păstrează conținutul multă vreme ; 2) *imaginativa*, uscată și aptă să conserve „materia mentală” mai mult timp ; 3) *fantasia*, și ea uscată ; 4) *estimativa* (cogitativa) umedă, în care procesele mentale se desfășoară relativ repede ; 5) *memorativa* din nou uscată și cu o posibilitate de conservare foarte lungă. El introduce o concepție dinamică, făcînd să intervină factorul *durată* pentru activitatea procesuală a fiecărei celule și gradul ei de *umiditate*.

Împărțirea în cinci celule folosită de Bacon rezultă din cea în trei celule, prin dedublarea primelor două (care aveau câte două atribuții). Cu acest model se ajunge, deci, la câte o atribuție sau funcție pentru eite o celulă. Nu este exclus însă că la baza acestui model cu cinci celule să fi



stat și valoarea simbolică a cifrei cinci. M. Ghika în *Le nombre d'or* a atras atenția asupra semnificației mistice a acestei cifre, semnificație pe care o regăsim de la pitagoreici și pînă la lojele masonice (pentagramul mistic, steaua cu cinci colțuri etc.). Și în alte culturi, cifra cinci are semnificația unui simbol mistic. Astfel, în cultura chineză antică (sub dinastia Chang) s-a atribuit acestei cifre sensul unui simbol cosmologic sacru ; cele patru orizonturi sau direcții ale spațiului terestru și centrul acestui spațiu (M. Granet).

Dar modelul lui Bacon, singurul de acest fel, găsește și o utilizare a concepției umorale de origină hipocratică. Organele de simț sînt conectate — cum se vede și în figură — cu celula anterioară (*sensus communis*). Fiecare din organele de simț secretă cîte una din cele patru umori : singele prin organul gustului, flegma prin cel al mirosului, bila galbenă prin urechi, și bila neagră prin ochi. Nu este clar descris rolul acestor umori pentru realizarea senzațiilor și nici interrelația dintre conținutul celulelor cerebrale și cele patru umori respective.

În sfîrșit, să amintim că evul mediu scolastic a mai elaborat în afară de modelele cu trei și cu cinci celule și modele cu patru celule 1) *sensus communis* ; 2) imaginativa ; 3) estimativa și cogitativa ; 4) memorativa.

Cifra patru are și ea o semnificație mistică. Se știe că în iconografia ortodoxă cupola pantocratorului este susținută de patru suporti, pe care sînt reprezentați cei patru evangheliști sau simbolurile lor. Tetramorful (cum mai este numită această structură) exprimă sprijinul echilibrat al învățaturii despre divinitate. Cifra patru corespunde și ea unui simbolism cosmic legat de cele patru puncte cardinale.

Cele patru celule am văzut că rezultă din subîmpărțirea *primei* celule în cîte o celulă pentru „*sensus communis*“ și „*imaginativa*“ sau pentru percepții și reprezentări (care sînt cele două mari clase ale „*materiei prime*“ ce urmează să fie prelucrate în celula următoare). Un procedeu similar îl regăsim și în cadrul gîndirii magice ori de cîte ori se trece de la un simbol ternar la unul cuaternar. Această trecere se face totdeauna prin dedublarea primu-

lui element al triadei în două aspecte ce se completează reciproc.

Astfel triada sacră indiană trece într-o tetradă prin dublarea primului element în două divinități : Mithra și Varuna. De asemenea triada romană ajunge tetradă prin dedublarea lui „Iupiter“ în două aspecte : unul violent și războinic, altul calm și legislator.

Cînd cercetezi gîndirea medievală, nu poți elimina simbolismele mistice (cifrice sau de altă natură) atunci cînd vrei să înțelegi anumite concepții teoretice sau modele ale epocii respective privind probleme, atît de subtile și complexe, ca aceea a suportului material al vieții psihice. Aceasta se impune cu atît mai mult cu cît soluțiile medievale nu sînt legate de observație sau experimentat, ci pe interpretare *speculativă* și *gîndire analogică*.

Nu putem parcurge rolul scolasticii pentru „anatomia sufletului“, fără să nu luăm în discuție și pe cel mai important reprezentant al teologiei medievale catolice, dominicanul Toma d'Aquino, „doctor angelicus“ sau „doctor universalis“ (1225—1274), canonizat în 1323 de către papa Ioan al XXII-lea, sub motiv că toate scrierile sale sînt miraculoase („Quot scripsit articulos, tot miracula fecit“). Operele sale sînt o sinteză enciclopedică a teologiei, filosofiei și cunoștințelor teoretice medievale. Conciliul de la Trenta le-a considerat drept baza învățămîntului catolic, considerare reluată de papa Leon al XIII-lea în bula Aeterni Patris din 1879. Ca orice scolastic adevărat, concepțiile și concluziile sale nu se bazează pe observarea faptelor ci se deduc din texte. Tomismul este bazat, în acest sens, pe cele două *Testamente*, pe operele patristice, pe Aristotel și comentatorii săi greci, arabi și evrei cu nuanță neoplatonică și pe „scrierile doctorilor scolastici“ care l-au precedat. De aceea el a admis modelul aristotelic pentru sediul activității psihice.

Cordul este motorul întregului sistem (conform cu Aristotel), dar informațiile recepționate prin organele de simț ajung numai în ventriculii encefalici (conform modelului lui Avicenna). Toma d'Aquino nu admite nici un contact extrasenzorial cu lumea văzută sau nevăzută, ceea ce opune concepția sa (devenită doctrina de bază a catolicismului) misticismului hesicastic bizantino-oriental.

Conform tomismului, activitatea psihică are un caracter procesual și se desfășoară în cavitățile encefalice. El admite — conform patrismului — teoria celulară, dar adoptă modelul lui Avicenna (cel cu cinci celule). El introduce ca un principiu important faptul că activitatea psihică implică posibilitatea de a lua decizii, ceea ce anihilează total determinismul fatalist divin, demiurgic sau astrologic. Aceste decizii sînt luate evident pe baza cunoașterii fenomenelor reale din lume (secundum esse naturale) detectate de organele de simț. Ele devin, în celula a II-a, percepții (species intelligibilis impressa), iar în celula a IV-a concepte (secundum esse in intellectu-species intelligibilis expressa).

Problema posibilității omului de a lua decizii este esența a ceea ce a fost numit *liber arbitru*. Se știe că antichitatea greacă (cu excepția lui Aristotel și mai ales a lui Epicur) a adoptat o poziție negativă (pesimistă) negînd existența liberului arbitru la oameni și chiar la zei, care, toți, erau supuși îngrădirii redutabile impusă de destin.

Liberul arbitru a apărut sub „formă pozitivă” în contextul civilizațiilor mediteraneene sub influența vechiului Iran. Doctrina zoroastrică admite posibilitatea de opțiune a omului între bine și rău. Elenismul alexandrin și, în special, creștinismul au luat în considerare liberul arbitru. Însă aspectul decizional al funcțiilor psihice, va fi dezvoltat mult mai tîrziu în modelele veacului al XX-lea bazate, cum vom vedea pe teoria jocurilor.

Activitatea psihică după Toma d'Aquino este formată de manifestările sufletului prezent în dispozitivul: cavități cardiace-artere-celule cerebrale-canal nervoase. Sufletul însă nu e considerat ca o formă specifică de existență sau de mișcare a materiei (eter, pneuma). Natura lui este spirituală, transcendentă, de origină divină-eternă, temporar găzduită în învelișul corporal, cu care se unește și se amestecă. Neoplatonismul aici înlocuiește aristotelismul. Vedem deci că Toma d'Aquino împacă anatomofiziologia aristotelică și galenică cu concepția iudeo-creștină a sufletului privit drept emanație (sau suflare) divină.

Se poate spune că cea mai importantă „contribuție” a evului mediu scolastic este negarea „pneumei” ca un principiu material și afirmarea cu toată autoritatea teologică a

caracterului transcendent al suportului activității psihice.

Deci, în actul procreației, sufletul nu se transmite. De fiecare dată se generează un suflet nou. De aceea nu e nevoie de nici o legătură operațională între encefal (receptaculul psihismului) și testicule (receptaculul spermei) așa cum era preconizat în unele modele anterioare.

Influența lui Toma d'Aquino dăinuiește pînă astăzi și modelul pe care l-a preconizat a fost mult timp un obstacol relativ în dezvoltarea științei.

El a deschis însă fără să vrea posibilitatea studiului științific (ne-teologic) al activității psihice admitînd un suflet rațional (de originea divină) și un suflet vegetativ (viitoarea anima brutorum) abordabil de către științele naturii.

Înainte de a încheia acest capitol, trebuie să reamintim că influența lui Galen a persistat în tot lungul evului

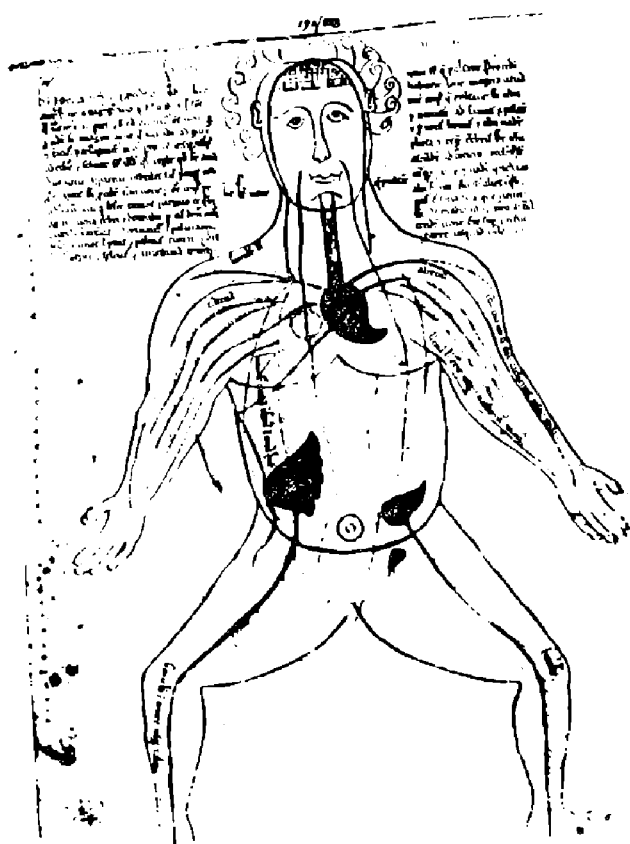


Fig. 19  
Modelul Galenic  
(var. medievală)  
sec. al XIII-lea

mediu. Ea s-a manifestat, în special, prin persistența conceptului de „rete mirabile“.

Într-un manuscris anonim de la începutul secolului al XIII-lea, aflat la Universitatea din Cambridge, „rete mirabile“ este reprezentată, așa cum se vede în *fig 19* foarte explicit. Mai există încă trei manuscrise din secolul al XIV-lea cu scheme similare.

*Dacă după noaptea întunecată a  
evului mediu renasc într-adevăr din  
nou, cu o putere neașteptată, știin-  
țele care încep să se dezvolte cu o  
rapiditate miraculoasă, apoi această  
minune o datorăm tot producției.*

ENGELS

## RENAȘTEREA

Renașterea este epoca din istoria Europei (sec. XIV—XVI) care cuprinde perioada începutului destrămării feudalismului și a apariției relațiilor capitaliste.

Renașterea s-a caracterizat prin laicizarea concepției despre lume, prin interesul pentru om și natură, prin reînvierea tradițiilor filosofiei clasice a antichității, prin combaterea scolasticii (Pomponazzi, Montaigne). A fost promovată o nouă concepție despre demnitatea și măreția omului (M. Ficino, Pico della Mirandola), puterea omului de a-și construi propriul destin (L.B. Alberti, Machiavelli). Se pun bazele științelor moderne, experimentale, în cercetarea naturii Leonardo da Vinci. Engels a caracterizat Renașterea ca „cea mai mare răsturnare progresistă din câte cunoscuse pînă atunci omenirea“.

Renașterea apare în istoria culturii ca o „rebeliune“ conștientă (C. Brinton) împotriva gîndirii medievale, rebelliune împotriva bisericii catolice (protestantismul) și a cosmologiei scolastice (umanismul). Aceasta își are rădăcinile în adîncurile evului mediu, nu a ajuns în cursul secolelor XV—XVI la o victorie deplină, ci a dus doar la o *situație de tranziție* între o interpretare supranaturală-religioasă a lumii și una scientistă-materialistă.

Sub influența Bizanțului — după prima sa cădere (1204) — dar mai ales după a doua cucerire a sa (1453) cultura occidentului s-a elenizat.

Textele antice (scrise în limba greacă) devin accesibile gînditorilor vest-europeni. Aristotel este răsturnat de pe pedestalul său și înlocuit cu Platon. Autoritatea papei este pusă în discuție.

Imaginea pămîntului este schimbată de marile descoperiri geografice transoceanice. Universul ptolemeic, pe care-l mai regăsim în *Divina Comedie*, este înlocuit de cel al lui Copernic.

Arta gotică, deja decadentă (goticul „flamboiant“), este înlocuită, fiind considerată barbară. Limba latină vulgară, a doctorilor bisericii și a universităților, este părăsită pentru latina „ciceroniană“. (Cardinalul Bembo refuză să slujească în limba latină liturgică, pentru ca să nu-și „strice“ latina lui clasică.)

Descoperirea tiparului introduce o nouă dimensiune în universul culturii. Producția capitalistă începe (e drept sporadic) în unele orașe mediteraneene.

Pentru tema lucrării noastre, esențiale sînt trei caracteristici ale gîndirii renașcentiste : reapariția interesului de cercetare a naturii (după peste zece veacuri de negare a lui), prioritatea preocupărilor estetice și dizolvarea parțială a rigurozității teologice.

Reactualizarea spiritului de observare a naturii a fost începută încă din veacul al XII-lea. Printre inițiatori nu trebuie să uităm pe împăratul Frederic II (1194—1250), primul monarh renașcentist (cu două veacuri prea devreme) care a scandalizat — prin gîndirea sa neconformistă — ierarhia catolică (de unde excomunicarea sa și epitetul de „Stupor mundi“ ce i s-a dat), dar care a făcut un pas hotărîtor pentru înlocuirea cunoașterii speculative cu o cunoaștere bazată pe observație, prin studiile sale minuțioase de anatomie și de biologie a păsărilor, așa cum reiese din *Reliqua librarum Friderici II imperatoris de arte venandi cum avibus*, editată de Schneider în 1788.

În secolul al XIV-lea, Mundinus (Mondino dei Luzzi, c. 1270—1326) reia firul întrerupt cu peste 1 500 de ani mai înainte al diseccției cadavrelor umane, publicînd în 1315 primul *Compendiu de Anatomie* european, bazat pe observație. Din analiza acestui compendium, făcută de Sprengel (1766—1833), reiese că el rămîne fidel modelului celular medieval, ca suport anatomic al vieții psihice.

Acest fenomen va persista și în cursul Renașterii. Vom vedea cum fiziologia și doctrinele psihomorfologice medievale se mențin, dar se suprapun unei anatomii realiste, bazată pe disecție.

Tradiția studiilor de anatomie începută de Mundinus a fost reluată de Zerbis din Verona (1445—1505), Alessandro Achillini din Bologna (1463—1512), J. Winther v. Andernach (1505—1574), Andreas Laguno din Segovia (1499—1560) și mai ales de Jacopo Berengario da Carpi, profesor la Bologna între anii 1502—1527.

Figura dominantă a fost, însă, aceea a lui Andreas Vesalius (1514—1564), considerat drept creatorul anatomiei umane moderne.

Trebuie să mai amintim și de B. Eustachio (1500—1574) din Salerno, de F. Ingrassia (1510—1580) din Neapole și C. Varoli (1543—1575) din Bologna, de Fabricio din d'Aquapendente (1537—1619) de V. Kayter's din Groeningen (1534—1600) și de cei mai de seamă dintre toți, G. Falloppio (1523—1562), profesor la Ferrara, Pisa și Padova.

Anatomiștii renașcentiști nu numai că au făcut studii de anatomie, nu numai că au predat această disciplină și au redactat compendii, dar au realizat și planșe care sînt adevărate opere de artă. Unii au angajat artiști să le realizeze. Astfel, Marc Antonio de la Torre, profesor la Padova și Pavia, l-a solicitat pe Leonardo da Vinci. De asemenea, Giorgio Vasari (pictor și scriitor italian, în *Vite dei pittori* amintește de gravuri anatomice realizate de Michelangelo Buonarroti.

Lucrările acestor anatomiști au perfectat descrierea morfologică a arborelui arterial, inclusiv a vaselor magistrale (carotide și vertebrale) care ajung în encefal. Arterele continuă să fie considerate drept conducte care transportă sînge, dar mai ales un principiu activ ce generează o parte a activității psihice (spiritele vitale) potrivit modelului galenic.

A. Vesalius a constatat că ligatura arterelor produce o distensie a acestora deasupra obliterării create. Deoarece astfel de distensii nu le-a observat după ligatura venelor în care circulă sîngele, rezultă — conchide Vesalius — că distensia este produsă nu de acumularea de sînge, ci de



accea de „spirite vitale“ oprite în progresiunea lor cardio-fugă. Este exemplul unui experiment condus corect, dar interpretat greșit, deoarece a fost analizat în contextul modelului galenic.

Acestei erori de ordin „funcțional“ i se adaugă una de ordin strict morfologic. E vorba de persistența conceptului de „rete mirabile“ introdus de Școala alexandrină, la anatomicii care au efectuat disecții pe cadavre umane.

Este un exemplu impresionant al forței cu care se mai impune încă, autoritatea lui Galen. De altfel o serie de anatomici ai acestei epoci ca Pruteus din Vercelli, J. Eichmann (Dryander, 1500—1560), Magnus Hundt, Ch. Étienne (Stephanus) din Paris și L. Levasseur (Vasseus) din Châlons-sur-Marne, și-au făcut un titlu de glorie din apărarea concepțiilor lui Galen, chiar și atunci când acestea nu erau conforme cu realitatea.

În fig. 20 se vede cum cu grafica, proprie Renașterii, este redată teoria celulară și „rete mirabile“ în lucrarea



Fig. 20  
Modelul lui Dryander  
(1537)

*Anatomiae hoc est corporis hmani dissectionis*, publicată de Dryander, la Marburg, în 1537.

Există, de asemenea, un desen al lui Leonardo da Vinci care arată corect baza unui creier uman avînd însă în centrul ei reprezentată „rete mirabile“ (în forma în care se găsește numai la bovidee).

Nu trebuie să neglijăm faptul că „rete mirabile“ — pentru cercetătorii epocii — nu era numai o structură anatomică, ci un dispozitiv care operă în mod misterios transformarea spiritelor vitale în spirite animale.

Berengario da Carpi, într-o lucrare din 1522 (*Isagoges breves*), a fost primul anatomist „postgalenic“, care a îndrăznit să afirme inexistența rețelei admirabile la om.

Vesalius însuși, în *Tabulae anatomicae sex*, din 1538, mai admitea (din respect față de Galen) rețeaua admirabilă. așa cum se vede în fig. 21, împrumutată acestei lucrări figură care a avut o influență nefastă, contribuind la conservarea erorii galenice.

Cinci ani de zile mai târziu, însă, marele anatomist al Renașterii, în lucrarea *De humani corporis fabrica* se miră de propria lui naivitate, care îl determinase să admită o structură pe care nu a putut să o găsească. În locul rețelei, a amintit de anastomoze între sistemul carotidian și cel vertebral.

G. Falloppio este însă primul care a publicat o descriere amănunțită a anastomozelor dintre carotide și sistemul vertebrobazilar (cu peste 100 de ani înainte de Willis), considerîndu-le drept echivalentul la om al rețelei admirabile de la animale.

Triumful datelor de observație obținute de renașcențiști asupra autorității măștrilor consacrați ai antichității și evului mediu nu a fost ușor.

Conceptul de „rete mirabile“ a mai persistat și îl întîlnim încă în secolul al XVII-lea la Fludd (1629) și la Riola cel Tânăr, 1650 (în *Opera anatomică vetera*). De-abia în 1664 Thomas Willis va reuși să impună definitiv abandonarea mitului privind „rete mirabile“.

Anatomistii renașcențiști au îmbunătățit și descrierea inimii, considerată în continuare (potrivit concepției aristoteliene) drept sediul unde se desfășoară dinamica spiritelor vitale. Nu au reușit însă încă să descrie corect oavită-

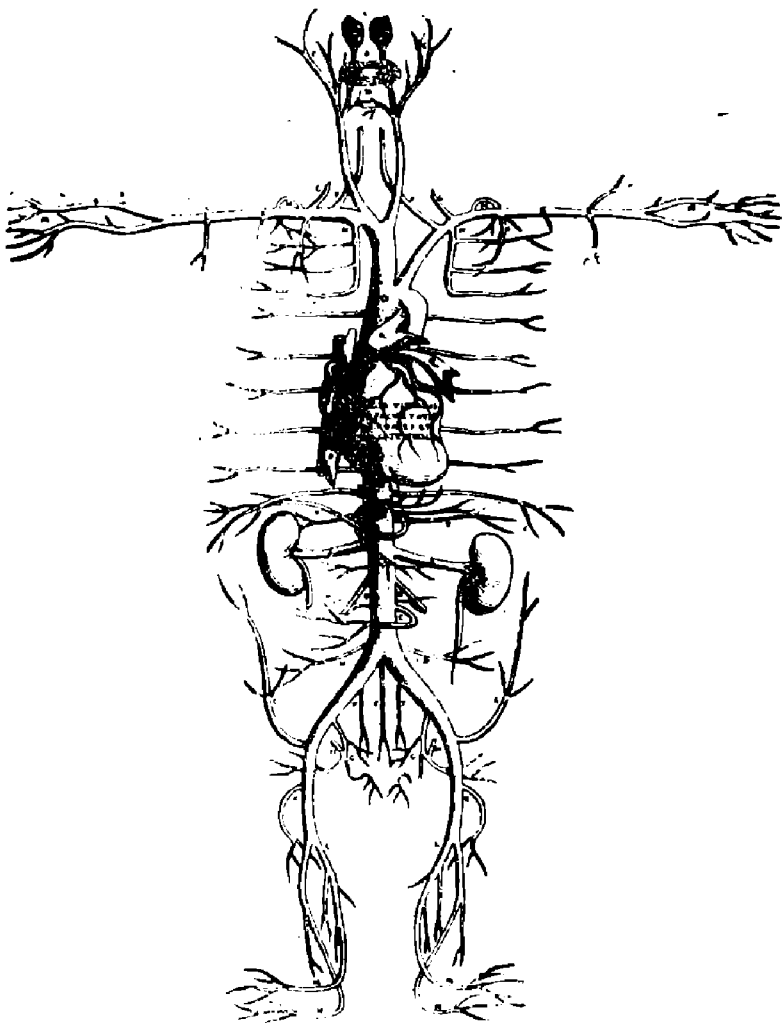


Fig. 21  
Modelul lui Vesalius (1538)

țile inimii și în special septul interventricular, pe care l-au privit ca discontinuu pînă la M. Servet (citat de Vesal) și la Columbus (considerat drept descoperitorul miciei circulații).

Sîngele continuă să fie privit drept un produs energetic și nutritiv, care se mișcă într-un anume fel prin vene, fiind antrenat cînd într-o direcție, cînd în alta de mișcările respiratorii. Ficatul este însă detronat de pe poziția sa de organ de origină al sîngelui. Anatomicii Re-



nașterii au plasat în centrul circulației nervoase inima, fără să-i atribuie însă rolul de pompă ci doar de activator. Sistemul venos își păstrează prioritatea față de cel arterial și al „canalelor nervoase” în ceea ce privește distribuția sîngelui în organism.

Doctrina celulară medievală se menține și ea. Există o serie de lucrări din secolele XV, XVI în care textele și figurile reproduc una din variantele doctrinei celulare cu trei, patru sau cinci celule<sup>1</sup>. În figuri, celulele sînt reprezentate schematic (de obicei sub formă de cercuri), ceea ce subliniază caracterul lor abstract. Ele sînt plasate pe ima-

<sup>1</sup> Martin Gudeln din Viena (în jur de 1435); J. Ketham în *Fasciculus medicinae* (1491); Hageman în *Parvula philosophiae naturalis cum comment* (1513); F. Suarez de Rivera (1548—1617); Peyligk în *Philosophiae naturalis compendium* (1499); Gregor Reisch în *Margarita philosophica* (1503), Cosma Ravelli în *Thesaurus* (1579), P. Tezler în *Tractatus de potentis animae* (1500) și mulți alții.

gini minuțios desenate, cu toate caracterele grafice ale esteticii Renașterii.

Fig. 22 redă o planșă gravată de A. Dürer (1471—1528) și publicată în *Trilogium animae* (1498) lucrarea lui Ludovic de Prusia. Celulele sînt reprezentate pe portretul marelui umanist W. Pirckheimer.

Fig. 23 reproduce un desen al lui Leonardo da Vinci (1452—1519) în care sistemul celular (O.M.N.) este reprezentat ceva mai aproape de realitatea concretă (1490). În acest desen se vede că textul este scris inversat (în oglindă) conform unui cunoscut obicei al lui Leonardo da Vinci.

Aceste imagini sînt demonstrative pentru modul cum erau redată observațiile „științifice” în cursul Renașterii. Calitatea desenului reflectă preocuparea de frumos, eliberarea de constrîngerile gotice și dezvoltarea simțului de observație, iar schematismul discordant al sistemului ventricular (care contrastează cu restul figurii) subliniază

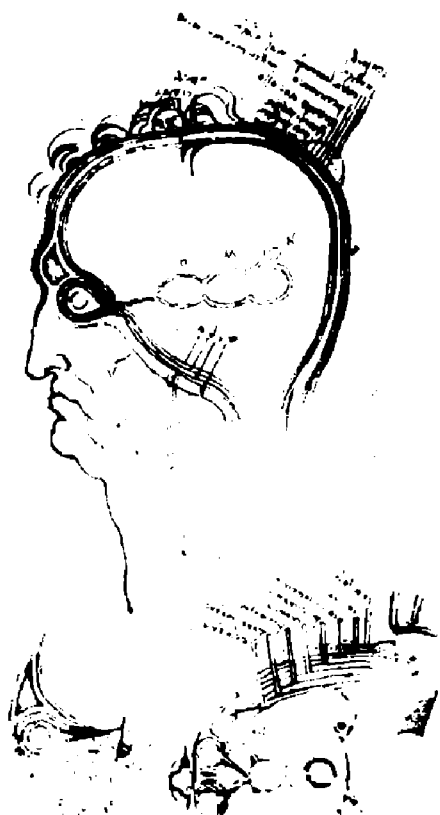
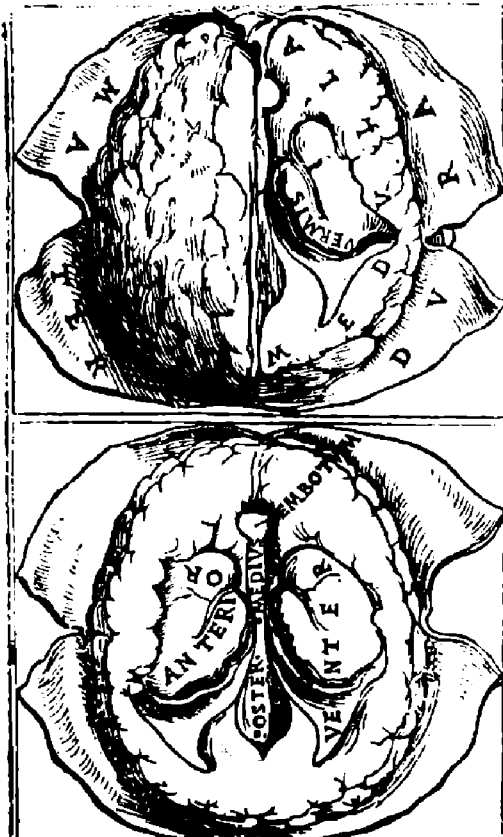


Fig. 23  
Modelul lui Leonardo da Vinci  
(1490)

Fig. 24

Sistem ventricular (da Carpi 1522)



subordonarea față de o doctrină anacronică, impusă de tradiție și de severitatea ierarhiei catolice.

Nu trebuie să uităm că Inchiziția (instituită de Grigore al IX-lea în 1241) este în plină acțiune și că Galilei, chiar în secolul al XVII-lea, a trebuit să se încline în fața deciziilor tribunalelor ecleziastice.

Contribuția cea mai însemnată a anatomistilor din secolele al XV-lea și al XVI-lea este reprezentată de o descriere minuțioasă și foarte aproape de realitate a macromorfologiei sistemului nervos.

Cum era de așteptat accentul a fost pus — în primul rînd — asupra ventriculilor cerebrali. Anatomia lor este corect descrisă. Se utilizează mulaje în ceară. Se urmăresc plexurile coroide (care ar avea rolul unor regulatori ai spiritelor animale).

Se gravează planșe realiste. Berengario da Carpi este primul care redă o astfel de reprezentare grafică în *Isagoges breves* (1522) (v. fig. 24). Din examinarea reproducerii se vede că nomenclatura medievală este înlocuită cu una anatomică. Este prima oară că figurile schematice, geometrice, ale iconografiei scolastice sînt înlocuite cu o reprezentare picturală. Desene de același fel apar în *De humani corporis fabrica*, cartea lui Vesal (1543), în *De dissectione* a lui Charles Étienne (1545), ca și în planșele lui Leonardo da Vinci, publicate de Morsier.

Un suflu nou apare în cunoașterea structurilor corpului uman. Dar... conceptele medievale persistă! Toți acești anumiști acceptă, fără comentarii, doctrina galenică: ventriculii sînt receptaculul spiritelor animale din a căror activitate rezultă manifestările perceptive și cognitive ale psihismului, memorarea și decizia comportamentală (inclusiv comanda motorie).

Miguel Servet a susținut că apeductul lui Sylvius are un rol-cheie pentru dinamica spiritelor animale din cavitățile cerebrale. Este interesant cum această regiune a suscitāt curiozitatea diferiților cercetători în decursul istoriei. Deja Galen subliniase rolul regulator al epifizei (care se găsește la nivelul orificiului superior al apeductului lui Sylvius). Mai tîrziu vom vedea importanța pe care Descartes a atribuit-o aceleiași structuri. Știința contemporană a pus și ea în evidență rolul substanței nervoase din jurul apeductului care ar interveni în reglarea nivelului de conștiință, mai ales în determinarea stărilor de veghe, somn sau vis.

După Servet transformarea spiritelor vitale (din inimă și artere) în spirite animale (în ventriculi și nervi) se face fie în „rete mirabile“, fie în vasele de la bază (viitorul poligon al lui Willis), fie la nivelul rețelelor vasculare din pia mater.

Nu trebuie să minimalizăm acest aspect. În contextul cunoștințelor epocii respective transformarea aceasta de spirite reprezenta o problemă tot așa de importantă ca aceea a transformării materiei în energie (ori viceversa) în epoca noastră.

Să mai amintim că în cursul Renașterii se realizează o inventariere aproape completă a nervilor cranieni și rahi-dieni, cu erori în ceea ce privește distribuirea lor periferică, dar destul de corectă în ceea ce privește originea lor. Menționăm că a trebuit să se depună un efort foarte mare ca să se renunțe la ideea aristoteliană după care nervii își au originea în inimă. Abandonarea definitivă a acestei interpretări este unul din marile succese ale Renașterii. Amintim, însă, că A. Cesalpino (1519—1603) — unul din descoperitorii micii circulații — considera că arterele, care ar transporta din inimă principiul activității psihice, ajunse la creier, se transformă într-o rețea tubulară ce s-ar prelungi cu tuburile nervoase (sau nervii). Era un model de compromis care încerca să împacă originea nevra-xială a nervilor cu doctrina aristoteliană. Este inutil să mai insistăm și asupra treptătelor aporturi descriptive, aduse în secolele al XIV-lea și al XVI-lea de diferiți autori.

În fig. 25 reproducem o planșă compusă în 1532 de Bartholomeo Eustachio, reediată în 1714 în *Tabulae anatomicae* și suficient de corectă ca să fie utilizată în ediția din 1817 a *Enciclopediei Britanice*.

Cu toate progresele făcute, subzistă ideea potrivit căreia nervii sînt conduse prin lumenul cărora (sau prin porozitățile interne ce le conțin) se scurg spiritele animale.

Anatomiștii Renașterii au descris și reprezentat grafic și configurația encefalului și măduvei. Foarte multe din detaliile anatomiei macroscopice a sistemului nervos sînt cunoscute și denumite din acea epocă.

Relevant este faptul că dacă baza creierului s-a bucurat de atenție, convexitatea sa a fost complet neglijată. În general, circumvoluțiunile nu sînt reproduse în desene pînă la Renaștere nici chiar de Leonardo da Vinci, Dryander, Eustachio, Varolio etc., cu excepția unui desen (conservat la Biblioteca castelului Chantilly) realizat de Guido da Vigevano (1280—1349), medic al reginei Jeanne de Bourgogne. Chiar și atunci cînd sînt redată circumvoluțiunile nu se face nici un efort spre a se stabili o ordine în rîndul circumvoluțiunilor și a șanțurilor ce le separă. Ele sînt reprezentate aleator (ca o grămadă de macaroane sau de intestine). Aceasta reflectă, în mod explicit, faptul că



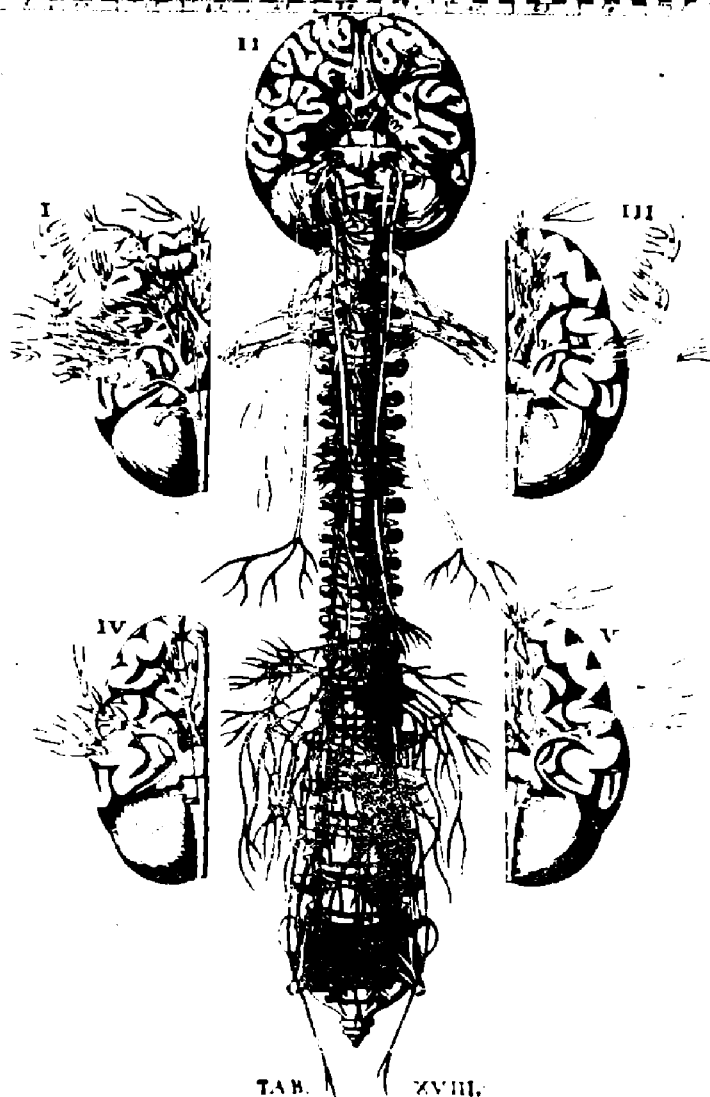


Fig. 25

Sistem nervos (Eustachio 1552)

datorită modelului greco-roman, încă în vigoare, masa cerebrală, și mai ales suprafața ei, nu aveau nici un rol.

În ceea ce privește natura însăși a „principiilor” ce se mișcă în sistemul cord-creier, Renașterea nu a putut lua nici o poziție clară.

Academia din Florența, mai ales, prin Marsilio Ficino (1433—1499), Pico della Mirandola (1463—1494), N. Cusanus (1401—1464), G. Bruno (1548—1600) a promovat o concepție neoplatonică, bazată pe teoria emanațiilor și pe o formă nouă de panteism. În vechea pneumă se mențin două principii ierarhizate, înserate într-o ierarhie cosmică : spiritele vitale și animale care ocupă, în ansamblu, o poziție intermediară între materialitatea corpului și spiritualitatea lumii divine.

Școala din Padova, în special prin P. Pomponazzi (1462—1525), de inspirație aristoteliană, ia o poziție interesantă care reprezintă cel mai hotărîtor pas spre științizarea cunoașterii vieții psihice, pas care avea să ducă peste secole la constituirea psihologiei științifice. Pomponazzi, mai ales în lucrarea *De immortalitate animae* a susținut — pe baza argumentelor aristoteliene și proprii — natura materială și perisabilă a „sufletului” uman. Și el inseră psihismul uman într-o ierarhie. E vorba, însă, de rezultatul unei evoluții în trepte. Omul ocupă o treaptă superioară în evoluția naturală. Mai mult însă, în lucrarea *De fato, libero arbitrio et praedestinatione* insistă asupra posibilității psihicului uman de a lua singur, independent, decizii, aspect fundamental în toate teoriile moderne ale psihologiei, afirmație care reprezintă o luare de poziție în domeniul teologiei ce depășește în amploare dimensiunile obișnuite ale rebeliunii „umaniste”.

Steagul revoluției împotriva gândirii scolastice și a rigorilor catolicismului medieval a fost ridicat însă și de medicina magică, al cărui principal reprezentant a fost, incontestabil, Paracelsus (Theophrastus Bombastus Hohenheim, 1493—1541). Concepțiile sale aparțin gândirii post-medievale. Modelul său cosmic este cel al teoriei emanației, în forma pe care i-au dat-o gnoza creștină și cabala-iudaică. În acest context el admite — ca și neoplatonicienii sau gnosticii — existența unor structuri din ce în ce mai puțin spirituale de la divinitatea supremă (en-Sof-ul“ cabalei) pînă la corpurile materiale.

Paracelsus a preconizat studiul direct al naturii și al organismului omenesc, considerat de el un microcosm în care se petrec aceleași procese ca și în macrocosm.

După el, omul dispune de un corp material la care se adaugă un principiu vital (*Spiritus vitae*) care conferă substanței anorganice calitatea de organică. Acest spirit vital determină și coordonează ceea ce astăzi am numi activitatea digestivă și cea metabolică. Spiritul vital „manipulează” reacțiile chimice din organism prin intermediul unor principii obscure definite pe care le numește fermenți. În concepția sa, spiritul vital este prezentat, însă, ca un principiu dotat cu cunoștințele și inteligența unui alchimist (!). În dosul acestui concept Paracelsus a intuit două mari idei ale biologiei moderne : rolul reacțiilor chimice în organisme vii și existența unui „dispozitiv automat” care-l dirijează și-l optimizează.

Acest principiu vital — după unele lucrări ale lui Paracelsus — se organizează sub forma unui adevărat demon. pe care-l numește *archeus* (un fel de *homunculus antientropic* de tipul demonului lui Maxwell, din fizica modernă). În unele manuscrise l-a localizat în stomac, unde se realizează — după el — primele importante transformări alchimiste ale organismului care extrag din alimente produsele nutritive.

În istoria gândirii științifice, Paracelsus și urmașii săi (Adam von Bodenstein, P. Severini, Andreas Ellinger, Barthélemy Carrichter ș.a.) au meritul de a fi atras atenția asupra rolului combinațiilor și reacțiilor chimice în organisme vii, fiind astfel precursorii modelelor chimice ale activității mentale. Ei au insistat asupra rolului unor substanțe chimice elementare : mercurul și sulful pentru toate manifestările biologice și psihice. De asemenea ei au fost precursorii îndepărtați ai noțiunii de automat homeostatic, imaginînd în acest sens o structură oarecum transcendențială, dar totuși foarte aproape de materie.

Peste spiritele vitale Paracelsus a admis existența unui alt principiu și mai puțin material (mai aproape de divinitate) pe care l-a numit „*Anima*” și care ar fi suportul activității psihice propriu-zise. Ca toți adepții teoriei emanațiilor, el nu a căutat să localizeze acest principiu.



sătură de fantezii „bombastice“ (proprio-sensu) se întrezărește conturul vag al modelului aristoto-galenic.

Simbolul cel mai tipic al acestei forme renașcentiste de gândire antiscolastică, magică, demonologică, ușor elenizantă și parțial științifică este reprezentat de celebrul doctor Johannes Faust. Bineînțeles nu este vorba de interpretarea lui Goethe, ci de cea din operele vremii, ca cele ale lui Spies (1587), G. R. Widmann (1598), P. Coget (1603) sau J. N. Pfitzer (1695) și chiar din drama lui Marlowe (1593).

Există urme, destul de timide, cum că refluxul concepțiilor renașcentiste, care tulburau ordinea apusului catolic, încerca să se infiltreze și în lumea culturală românească a secolului al XV-lea și al XVI-lea fără să reușească să zdruncine însă concepțiile „ortodoxe“ privitoare la relația trup-suflet. Faptul că între cultura apuseană și cea de la noi se produceau întrepătrunderi nu trebuie să ne mire. În ceea ce privește subiectul nostru, în tot cursul evului mediu, în Țările Române a domnit epistemul bizantin. Spărtura modului de gândire medieval s-a produs mai târziu decât în țările vest-europene. Orientarea umanistă a început în Transilvania odată cu N. Olahus (1493—1568), I. Honterus (1498—1549) și G. Heltai, deoarece Transilvania, prin legăturile sale cu Austria, Ungaria și Boemia a intrat mai devreme în circuitul culturii occidentale.

În Moldova primul mare umanist este incontestabil Iacob Eraclid Despotul care a domnit între 1561—1563. El a încercat să creeze un sistem de legătură între cultura moldovenească și cea vest-europeană, a creat Școala de la Cotnari (Schola latina) și a dorit să pună bazele unei Academii. Totuși, umanismul începe să pătrundă cu adevărat în gândirea Moldovei odată cu Movileștii și, mai ales, cu Vasile Lupu (1634—1653). Acesta a strâns în jurul său o serie de oameni de mare cultură, greci (Ligaridis, Kerameos, Teodor din Trapezunt) și a înființat la Iași o școală superioară (Academia Vasiliană) pusă sub conducerea lui Pociatki din Kiev, a permis organizarea a trei școli iezuite (la Iași, Cotnari și Galați) și a creat 20 de școli (Bandini) în restul Moldovei.

Concomitent, Matei din Brîncoveni, cunoscut sub numele de Matei Basarab (1632—1654) inițiază mișcarea uma-

nistă din Țara Românească, înființind, printre altele, Școala de la Tîrgoviște.

Sub acești doi dărnitori, de mare cultură, limba slavonă este treptat înlocuită cu cea română. Acum se introduce tiparul, datorită contribuției lor își face apariția un nou tip de învățat *cărturarul*, legat îndeosebi de mediul laic, ceea ce duce la sfîrșitul patronatului, pînă atunci absolut ecleziastic, asupra culturii românești (Dobjanschi și Simion).

În această vreme unii tineri din Țara Românească și Moldova încep să urmeze cursurile universităților din Polonia, Italia și Istanbul, de unde vor „importa“ noul mod de gîndire umanist, care va dizolva treptat tiparele medievale. E drept că, într-o primă etapă, conceptele și dogmele ortodoxiei vor fi substituite de elemente preluate din cultura clasică greacă și din cea elenistică.

Laicizarea gîndirii cărturarilor de la noi se va face în mod dominant prin luarea în considerare a lucrărilor de bază ale antichității grecești. Este tocmai momentul cînd cărturarii de la noi încep să preia ideile antice în ceea ce privește suportul morfologic al sufletului și să discute modelele lui Aristotel, Platon și ale Școlii din Alexandria.

## PERIOADA BAROCĂ

În secolul al XVII-lea gândirea științifică europeană se cristalizează și îmbracă aspectul care avea să ducă la marile progrese tehnico-științifice din secolele al XIX-lea și al XX-lea. Renașterea a deschis doar drumurile noi. Secolului al XVII-lea îi datorăm, în cea mai mare măsură, triumful ideii potrivit căreia „universul operează în același fel ca și mintea umană, când gîndește logic și obiectiv ; **că**, în consecință, omul poate înțelege orice, așa cum înțelege, de exemplu, o problemă simplă de aritmetică sau de mecanică“ (C. Brinton). De-abia din acest veac putem vorbi despre **știință**, în adevăratul înțeles al acestui termen.

Tot în secolul al XVI-lea cultura europeană își realizează originalitatea emancipîndu-se (în limite istorice posibile) de tutela moștenirii antice (greco-alexandrino-romană) și medievale (bizantină și arabă). Sacrosanctul sistem al logicii deductive este completat cu noul instrument al logicii inductive a lui Francisc Bacon de Verulam „divini ingeni vir“ (1561—1626), „părintele materialismului englez“, care a fundamentat metoda experimentală (*Instauratio magna* sau *Novum organum*, 1620). Matematica devenită „Filozofia naturală“ se lansează pe calea calcului infinitezimal (Newton și Leibniz, circa 1670) și deschide drumul către analiza funcțională (Fermat) pe care Euler avea să o perfecțieze în secolul următor. Cosmologia antică și medievală este complet transformată. Helio-centrismul triumfă, în ciuda procesului intentat lui Galilei,

iar Newton (1642—1727) pune bazele cosmologiei moderne (*Newtonian worldmachine*) și al unui model teoretic al lumii, exprimat în limbaj matematic.

Iau naștere primele societăți științifice. Astfel, de exemplu, în 1603, F. Cesi fondează, la Roma, Academia dei Lincei, în 1657 se constituie, la Florența, Academia del Cimento, în 1660 Ch. Wren înființează, la Londra, Royal Society, iar în 1666 ia ființă, la Paris, Academie des Sciences.

Rolul dimensiunii timp, introdus în cultură de gindirea postgotică, devine din ce în ce mai important nu numai în știință, dar și în estetică. De aceea arhitectura nu mai ocupă primul plan în lumea frumosului; sculptura începe să decadă; pictura devine dinamică, aceea a compozițiilor mobile, chinuite, uneori extravagante; începe lungul drum al jocurilor de lumini, de culori și de tonuri, care de la Van Dyck, Rubens și Rembrandt avea să ducă, în secolul următor, la pictura muzicală a lui Watteau sau Fragonard și, în final, la impresionism. Primul plan în lumea frumosului îl ocupă muzica, care creează un fel de plastică desfășurată în timp. De la muzica orientală omofonă („gregoriană”) și a trubadurilor, de la polifonia romanică a școlii de la Nôtre Dame din Paris (1150—1330) și cea gotică a lui Guillaume de Machaut din Champagne (c. 1300—1377) se ajunge la polifonia barocului, la formarea marii muzici europene — opera (Monteverdi, Purcell, Lully), muzica de orgă (Frescobaldi), motelul „a capella” (Palestrina), concertul (Torelli), sonata (Corelli, Vivaldi) ș.a.m.d.

În planul ideilor politice, sub influența tardivă a lui N. Machiavelli (1469—1527), se instaurează o nouă doctrină a puterii politice, care este complet desacralizată. Apare statul absolutist al lui Richeliu și apoi al lui Ludovic al XIV-lea, dar și revoluția engleză și triumful parlamentarismului.

Evident că toate aceste remanieri ale suprastructurii sînt rezultatul marilor transformări social-economice, amorstate din perioada cruciadelor, care au dus încetul cu încetul la creșterea puterii burgheziei, avantajată și de transformările monetare apărute în urma sosirii în Europa a aurului și a bunurilor din colonii, mai ales în Spania, Portugalia și Țările de Jos.



În această epocă cunoașterea anatomică a creierului se perfectează. Cele mai importante nume care participă la această cercetare sînt 1. Casserius din Piacenza (1561—1610) care ne-a lăsat splendidele sale *Tabulae anatomicae* (1637), executate de Fialetti și explicate de Adrian Spigelius (1578—1625) în *De humani corporis fabrica*, Fr. Sylvius, N. Highmore care a compus prima planșă reprezentînd o secțiune verticală prin creier (1651), R.-J. Croissant de Garangeot (1688—1759), G. D. Santorini (1681—1737), J. Vesling (1598—1649) care ne-a lăsat o anatomie ilustrată : *Syntagma anatomicum*, editată la Padova (1641) și reeditată în Anglia de N. Culpepor (1653), în care apare clar poligonul lui Willis. Nici N. Stenon (1638—1686) care este, în special, cunoscut prin criticile aduse modelului lui Descartes nu trebuie uitat. Numele cel mai reprezentativ este însă acela al lui R. de Vieussens din Montpellier (1644—1716), cunoscut mai ales prin lucrarea sa *Neuronographia universalis* (1685).

În lucrările acestor oameni de știință se continuă a se pune accentul pe nervii cranieni și medulari, ventriculi, structurile subcorticale și baza creierului. Începe să fie luată în considerare scoarța cerebrală și aceasta este una

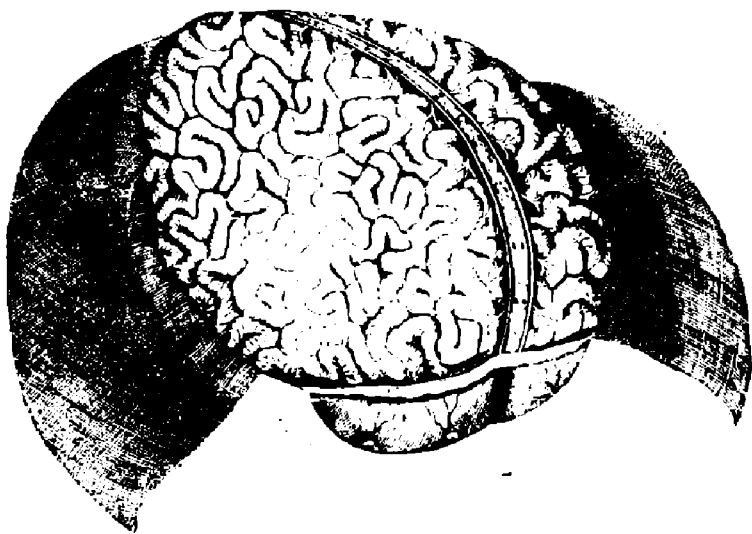


Fig. 27

Convexitatea creierului (Vieussens, 1685)

din inovațiile secolului al XVII-lea. Totuși, așa cum se vede din *fig. 27* (luată din *Neuronographia* lui Vieussens), circumvoluțiunile sînt redată fără nici o sistematizare (din nou parcă ar fi niște anse intestinale). Cu toate acestea se face distincția între substanța cenușie și cea albă a circumvoluțiilor (Sylvius, 1614—1672) și se descrie bine substanța albă „centrul oval” a lui Vieussens. Găsim detaliate descrieri ale epifizei (formă, poziție) și ale hipofizei.

Noile explorări în studiul morfologiei au fost cu puțință, printre altele, datorită unui eveniment tehnologic de cea mai mare importanță : descoperirea microscopului de către frații Hans și Zacharia Jansen sau Zansz din Mid-delbourg, în 1590. (Microscope au mai construit Galilei, 1612, și Eustachio Divisi.)

Efectuînd exploatarea microscopică (micrografică, cum i se spunea pe vremea aceea) și la nivelul țesutului nervos, morfologia creierului a căpătat un nou aspect, a cărui importanță nu a fost bănuită la început.

Astfel F. Ruysch (1638—1731) a descris țesutul nervos ca fiind împănăt de microvase sanguine. (Să nu uităm că antichitatea și evul mediu considerau creierul drept un organ lipsit de vase, fără circulație.)

M. Malpighi (1628—1694) a constatat existența în contextul cerebral a unor glande ovale, dotate cu canale de excreție, de forma unor fibre. În ansamblu, el a comparat creierul cu o curmală plină de mii de sîmburi (*De cerebri corticae*). Într-o scrisoare către Fracassati, a insistat asupra prezenței fibrelor în sistemul nervos, fibre pe care le-a considerat drept componenta principală a nevraxului. Este prima oară că se semnalează o structură în masa encefalică, socotită odinioară drept o substanță amorfă.

Dar studiile cele mai interesante le-a făcut, în acest sens, Leeuwenhoeck (1632—1723), un negustor din Delft, pasionat de micrografie. Substanța cerebrală este descrisă de el ca fiind formată din aglomerarea unui număr enorm de globule, de 64 de ori mai mici decît globulele pe care tot el le-a descoperit în sînge (*Arcanae naturae*). El stabilește că între globulele cerebrale se află o rețea tubulară de vase cu un diametru de 512 ori mai mic decît al celor mai fine artere. În fine, între aceste vase și globule admite

și o rețea fibrilară. În plus descrie în cortex o rețea de vase sanguine.

Toți nervii sînt descriși de el ca mănunchiuri de fibre nervoase care au structura unor tuburi. Prin aceste tuburi ar curge o substanță lichidă albicioasă (Vesling).

Astfel, mitul unui creier gelatinos, fără structură, este complet „eradicat” din știință, datorită acestor începuturi ale cercetării prin microscopie. Pentru prima dată se introduce noțiunea de *fluid nervos lichid* (nu gazos de tipul pneumiei) care e prezent în tuburile nervoase. Acest fluid nervos este suportul activității nevraxiale. Natura lui nu este clară. Proprietățile lui se explică prin aceea că în acest lichid se află cuprinse spiritele animale. Lichidul în-suși ar fi rezultatul unui proces de „fabricare” a lui din sînge la nivelul țesutului nervos, format din microelemente glandulare.

Secolul al XVII-lea ne aduce însă o descoperire epocală în biologie : aceea a circulației sanguine, de către W. Harvey (1578—1657), elev al lui Fabricio d'Acquapendente. Prin celebra sa lucrare *De motu cordis et sanguinis in animalibus* (1628), nu numai fiziologia a făcut un pas hotărîtor înainte, dar întreg modelul anatomic al suportului sufletului, elaborat de antichitate și cizelat de evul mediu, a fost demontat. Cordului i se atribuie de aici înainte rolul de pompă pentru sînge. Arterele nu mai conduc spirite sau principii vitale, ci doar sînge.

Cum era de așteptat, noua concepție, deși se sprijinea pe date morfologice și experimentale, nu s-a impus ușor. Mari personalități științifice l-au combătut în numele tradiției galenice. Printre adversarii săi au fost G. Primerose din Montpellier, E. Parisianus din Roma, Guy Patin, decanul facultății de medicină din Paris, G. Hofmann din Altorf, J. Vesling și mai ales J. Riolan cel Tânăr din Paris. Harvey a avut și el însă mari susținători ca Plempius, profesor la Louvain, Rolsink, profesor la Jena, și mai apoi Pecquet, Bartholin, Malpighi, Al. Mavrocordat din Constantinopol și în special Descartes.

Tot în timpul secolului al XVII-lea este lichidată radical eroarea privind existența lui „rete mirabile”. În *Syntagma anatomicum* (1647), J. Vesling publică o imagine clară a

anastomozelor arteriale de la baza creierului, din care lipsește doar comunicanta anterioară. El folosește termenul de „rete mirabile“ pentru a denumi arborizațiile terminale ale arterei cerebrale mijlocii.

Șaptesprezece ani mai târziu, Th. Willis (1621—1765) publică *Cerebri anatomae* la Londra, în care descrie poligonul ce-i poartă numele și în care se găsește renumitul desen compus cu ajutorul lui Ch. Wren (v. fig. 5), „Rete mirabile“ este definitiv depusă în dosarul istoric al erorilor celebre.

H. Ridley, în *Anatomy of the brain* (Londra, 1695), completează descrierea sistemului vascular de la baza creierului, aceea a sinusului cavernos și a unui inel vascular perihipofizar. Nu se mai găsește nici o urmă a conceptului de „rete mirabile“.

Aceste descoperiri anatomice privind sistemul nervos, dar mai ales cel cardiovascular, au năruit atât modelul aristotelic cât și cel galenic. Secolul al XVII-lea trebuia să realizeze sau cel puțin să pună bazele unei noi modelări a suportului anatomic al vieții psihice, ținând seama de realitățile biologice cunoscute, dar și de concepțiile generale proprii „Weltanschauungului“ epocii barocului. Gîndirea europeană era confruntată, după ce a „dizolvat“ modelul antic, cu necesitatea de a găsi un nou model. Primul act al aventurii concepțiilor despre suportul anatomic sau anatomofiziologic al sufletului s-a încheiat după peste 2000 de ani de supraviețuire. Noul act care avea să dezvolte o nouă modelare, de astă dată proprie gîndirii moderne, europene, începe în secolul lui Newton și al lui Bernini, al contrareformei și al lui Cromwell etc. Folosind terminologia lui Spengler, putem spune că după etapa apolinică începe cea faustiană.

Această nouă etapă este inițial ezitantă. Ea tatonează. Începuturile ei se cristalizează în jurul a trei variante distincte care, apoi, în viitoarele secole, vor converge pentru a realiza splendidul model de care dispune știința de astăzi.

Prima variantă e constituită de modelul spagiristic sau alchimist. El continuă modelul lui Paracelsus și va genera concepțiile iatrochimice, care vor duce — în final — la

modelele biochimice de astăzi ale suportului material al psihismului.

A doua variantă este reprezentată de modelele iatromecanice sau iatromatematice, care vor ajunge — în final — la modelele cibernetice și sistemice din a doua jumătate a secolului al XX-lea.

A treia variantă este constituită de modelele neurofiziologice, care se vor perfecționa și nuanța din ce în ce mai mult, pînă la cele folosite de neuropsihologia contemporană.

Urmașii lui Paracelsus, împrăștiați în toată Europa, uneori grupați în societăți secrete (*Les Canusards*, *Collegium Rosianum*), continuă elucubrațiile sale, dar și orientarea sa către o bază chimică atît a vieții somatice, cît și (în parte cel puțin) a celei psihice. Ele se găsesc expuse în lucrări obscure, cu caracter magic și cu titluri sugestive (*Arcana naturae totius secretissima*, *Metamorphosis magneticae*, *Nova medicina spiritum*, *Physica divina*, *Encyclo-pedia hermetico-dogmatica* ș.a.m.d.). Singurele nume care merită să fie reținute sînt cele ale lui J. B. van Helmont (1577—1644) și Fr. de la Bœe (Sylvius) (1614—1672).

Toți acești autori consideră legitatea din univers ca fiind determinată capricios de spirite sau demoni, care transcend realitatea materială și care sînt ierarhizați conform tradițiilor gnostice sau cabalistice.

La nivelul microcosmului uman, Helmont distinge un prim spirit superior (sufletul, *anima*) care transcende net materia (corpul) și nu vine în contact cu ea decît printr-un al doilea spirit sau principiu, mai puțin transcendent.

Acest al doilea principiu sau „spirit vital“ este constituit de arheul-principe, un fel de demon coordonator general pentru tot organismul și de o serie de arhei secundari. atașați fiecărui organ în parte. Arheii energizează materia din corp formată din apă (ca element de bază) și din sulf, mercur și sare, ca principii chimice. Energizarea materiei este exercitată de către arhei prin intermediul unor principii operaționale numite fermenți. Fermenții provoacă reacțiile chimice din materia vie. Din reacțiile

acestea se degajă gaze <sup>1</sup>. Aceste gaze pe care le numește „bas“-i, interpuse între materie și spirit, constituie principiile energetice ale vieții. Aceste concepții — exprimate în limbajul epocii și făcând apel la cunoștințele științifice de atunci — descriu, în fond, nivelul reacțiilor biochimice generatoare de bioenergie și nivelul informațional (al programelor, am zice azi) reprezentat de colecția de arhei secundari conduși de arheu-principe.

Din punct de vedere anatomic, fiecare arheu secundar se află în organul pe care-l coordonează, în timp ce arheul principal se află localizat — ca și la Paracelsus — în stomac, unde prezența sa se manifestă, în special, la nivelul pilorului („Pylorus rector“). Acest arheu este și suportul cunoașterii senzoriale, pe care o transferă apoi sufletului. Suportul actelor voliționale este arheul inimii, iar cel al cunoașterii raționale și al memoriei este arheul creierului („Blas humanum“). Acești arhei mijlocesc legătura dintre „anima“ și formele de activitate psihică amintite.

Acțiunea de coordonare generală a arheului principal („din stomac” <sup>2</sup>) se face cu ajutorul arheului din splină, ambii formînd diumviratul care guvernează toate transformările chimice din organism, începînd cu digestia din stomac și terminînd cu „digestia“ care are loc în creier. („Sextuplex digestio“).

Din acest model, van Helmont degajă o teorie a bolilor, o terapie bazată pe produse chimice, dar și o terapie care se adresează arheilor. Aceasta are toate caracterele psihoterapiei așa cum reiese din lucrarea „*Verbis, herbis et lapidibus*“, în care afirmă explicit „magna virtute verbarum quaedam ingenua dixi...“

Ideile lui van Helmont au fost reluate de Sylvius care le-a epurat considerabil. Conform concepțiilor acestuia, substanța vie rezultă din lumea anorganică și se menține ca atare grație unor reacții chimice de tipul fermentațiilor determinate de diferiți fermenți. Aceste reacții duc la formarea unor produși chimici (un fel de zemuri și gaze). Singele nu mai este privit ca un amestec de lichide anorganice

<sup>1</sup> Nu trebuia să uităm că Helmont este descoperitorul gazului carbonic pe care l-a numit „gaz sylvestre“.

<sup>2</sup> Van Helmont a descoperit sucul gastric.

și de principii transcendente, ci ca o „mixtură subtilă“ de zemuri fermentate, care circulă în tot corpul. Forța care-l face să circule rezultă din chiar reacțiile chimice fermentative. Evident că tipul de reacții chimice și substanțele respective (acizi, baze, salpetru etc.) provin din repertoriul spagiristic al alchimiei. Oricum, însă, ideea (născută de medicina magică medievală) potrivit căreia „secretul“ și suportul vieții îl prezintă reacțiile chimice, începe să se contureze din ce în ce mai mult ca o teorie științifică. Pe nesimțite de la o medicină neoplatonică, bazată pe cosmologia mistică a emanațiilor, se ajunge la iatrochimie.

În ceea ce privește problema „sufletului“, Sylvius reia modelul bazat pe două principii suprapuse : unul mai puțin spiritual (principiul vital) joacă rolul „echipei de arhei“ din modelul lui van Helmont, iar celălalt este echivalentul lui „anima“, pe o treaptă superioară de spiritualitate.

În privința acesteia din urmă, Sylvius nu-și pune problema unei localizări. Principiul vital, însă, este distribuit diferitelor organe, inclusiv creierului.

Toate teoriile despre suflet, care se încadrează sau derivă din gândirea magică (din antichitate și pînă la iluminismul european), au drept trăsături comune : 1) o imprecizie anatomică determinată de lipsa de preocupare pentru o localizare somatică a sufletului ; 2) prezența a două principii spirituale suprapuse (principiul vital și anima), aspect asupra căruia a insistat și Spengler (*Untergang des Abendlandes*).

Principiul vital realizează, în toate sistemele magice, un fel de dublură topologică și operațională a corpului material.

Această copie, sau acest model al corpului material, este interpusă între acesta și suflet pe de o parte, între organism privit ca un microcosm și lumea astrelor (macrocosmul) pe de altă parte. În multe texte se și numește corp astral și joacă un rol în fundamentarea unei astrologii fiziologice, psihologice și chiar fizio — și psihopatologice.

Evident că în cadrul acestor concepții generale, gândirea magică barocă s-a lansat și spre dezvoltări mistice foarte complicate, în care baza chimică este complet neglijată. Să reținem numele lui R. Fludd (1574—1637), ne-

oplatonist și cabalist, alchimist și astrolog care (fig. 12) a reunit cosmologia creștină mistică de inspirație hesi-casică cu o demonologie zoroastică și cu interpretările caba-listice cele mai neașteptate ale lui Simeon ben Jochai.

Succesul răsunător pe care l-a avut aplicarea matema-ticii și a legilor mecanicii în cosmologie și în fizica corpu-rilor anorganice a încurajat folosirea aceleiași gândiri metodologice în psihologie, biologie și medicină. Leibniz spunea : „Dum deus calculat, fit mundus“. Spre deosebire de universul iatrochimiei, care continuă să fie magic, și în care legile naturii sînt expresia intervenției unor nenumă-rați „spiriduși“, ca să folosim o expresie aparținînd lui Leibniz, universul iatromatematicii și iatromecanicii este un sistem științific rațional, coerent, la nivelul căruia in-tervin legi (legile naturii) ce pot fi cunoscute și exprimate în limbajul matematicii și cu ajutorul unor analogii din mecanică (în special din statică și din hidraulică). Tocmai acest mod de abordare a problemei reprezintă aportul major al secolului al XVII-lea (*Mathesis universalis*).

Primul mare nume legat de această metodă de abor-dare este LA. Borelli (1608—1679). Borelli a insistat în special asupra aspectelor fizico-matematice ale contracției musculare (*De motu animale*) și a susținut că sistemul ner-vos „comandă“ contracția musculară prin intermediul miș-cărilor (vibrațiilor) lichidului care circulă prin tuburile ner-voase de la nevrax la fibrele musculare. Aproape în toate lucrările iatromecanice se regăsește intuiția unei transmi-teri de mesaje. Acestea sînt conduse prin sisteme hidrau-lice, iar suportul informației este vibrația modulată a li-chidelor din tubii respectivi (G. Baglivi, J. Donizellini, D. Gulieminis, C. Perrault — celebru arhitect și anatomi-st al lui Ludovic al XIV-lea, W. Cole ș.a.).

În acest context O. Keill (1673—1719) introduce calculul diferențial și analiza matematică în biologie, deschizînd un drum care se va adevăra extrem de util. Totodată apar cărți cu titluri sugestive ca : *Staticae medicinae demolitia*, *De usu mathematicum in arte medica*, *Novum systema medi-comechanicum*, *Mechanique des animaux* etc.

Figura care domină orientarea fizico-matematică în gândirea științifică a barocului european este desigur aceea



a lui René Descartes sau Renatus Cartesius (1596--1650). Sistemul său se bazează pe o cosmologie rațională guvernată de legi matematizabile. Întreg universul și componentele sale sînt „umplute” cu o materie corpusculară și toate fenomenele lumii reale sînt expresia „mișcărilor diferiților corpusculi” (*Principia philosophiae* — 1669).

Materia organică nu diferă de cea anorganică decît prin forma corpusculilor elementari și aspectul mișcărilor lor. Chimia — după cum se vede — nu are nici un loc explicit în modelul cartesian. Ea apare indirect, căci Descartes admite că în cadrul organismului se petrec tot felul de transformări fermentative care modifică tipul corpusculilor și natura mișcărilor sau „vîrtejurilor” pe care ei le descriu. Descartes preia — sub un aspect nou — ideea digestiilor succesive a lui van Helmont și admite o cascadă de transformări, fizice de astă dată, care de la eter (materia primordială) duc la constituirea diferitelor componente ale organismului, pînă la forma cea mai subtilă de materie

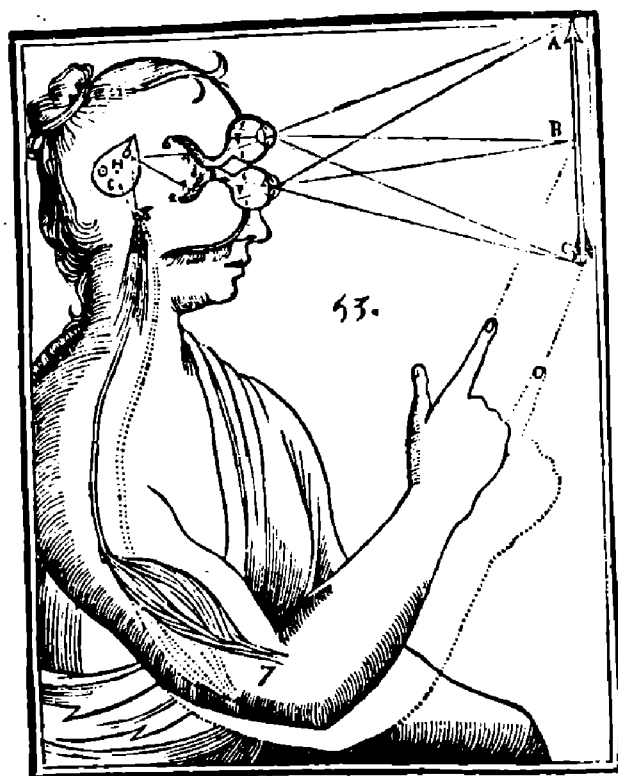


Fig. 28

Schema arcului reflex (Descartes, 1662)

vie, reprezentată de spiritele vitale care se află în creier și în tuburile nervoase (*De homine* — 1662).

Această concepție i-a permis să realizeze un model original al structurii și funcționării sistemului nervos. *Figura 28* reproduce un desen al lui Descartes din lucrarea *De homine* în care este redată concepția lui despre ceea ce astăzi am denumi activitatea reflexă a sistemului nervos. Această activitate se bazează pe o circulație de informații de la periferie la creier și apoi de la creier la periferie.

Evenimentele exterioare acționînd asupra organelor de simț (în special asupra ochiului) le incită să determine niște vibrații în lichidul cu spirite vitale, ce umple nervii aferenți concepuți ca niște tuburi.

Aceste vibrații ajung la creier, unde declanșează un proces decizional, al cărui rezultat este transmis tot sub forma unor vibrații în lichidele cu spirite vitale din nervii eferenți ce ajung la mușchi. În felul acesta Descartes a ajuns la prima reprezentare sistemică a nevraxului, a cărui funcționare este bazată pe o vibrație de ieșire (comandă motorie) provocată de o vibrație de intrare (senzație, percepție). Modelul său este de tipul

$$y = [S]u$$

în care  $y$  este mărimea de ieșire,  $u$  cea de intrare, iar  $[S]$  reprezintă intervenția sistemului nervos. Pe bună dreptate se poate considera că Descartes este descoperitorul *arcului reflex*.

În acest model teleologia scolastică („causa per quam”) este definitiv părăsită în favoarea unei determinații cauzale („causa ex qua”). Regăsim o idee mai veche a lui Bacon : „Vera scire est per causas scire”.

În ceea ce privește procesul decizional, el este realizat de un principiu nematerial (*res cogitans*), de origină divină. E vorba despre sufletul analizat de Descartes pe care el îl consideră cu toată seriozitatea teologică. Nu trebuie să uităm că sîntem în epoca lui Pascal și a stăreței Angélique Arnauld de la Port-Royal. După Descartes (*De homine*) între suflet și restul organismului (*res extensa*) este aceeași diferență ca între artistul constructor și mașina mecanică realizată de el. Sufletul — după el —

se află undeva la nivelul creierului, unde se realizează, grație lui, percepțiile, fantezia și însuși procesul de cunoaștere (*De passione animae*).

Descartes a „localizat” și mai precis sufletul și anume la nivelul epifizei (conarion). Argumentele pentru această localizare nu sînt de ordin experimental. El a „ales” epifiza fiindcă nu este dedublăată ca majoritatea structurilor cerebrale și fiindcă se află în vecinătatea tuberculilor cvadrigemeni și a sistemului ventricular.

În fig. 29 este reprodus un desen original al lui Descartes în care el își ilustrează concepția despre modul de organizare al creierului. Se știe că Descartes a încercat întotdeauna să-și exprime grafic ideile sale ori de cîte ori acest lucru era posibil. În centrul figurii se află epifiza (H). În jurul ei se află ventriculii (EEEE), în jurul acestora sînt reprezentate tuburile nervoase (care ajung la ventriculi) secționate transversal (aria cadrilată AA). În fine această arie este înconjurată de zona CB sau BC în

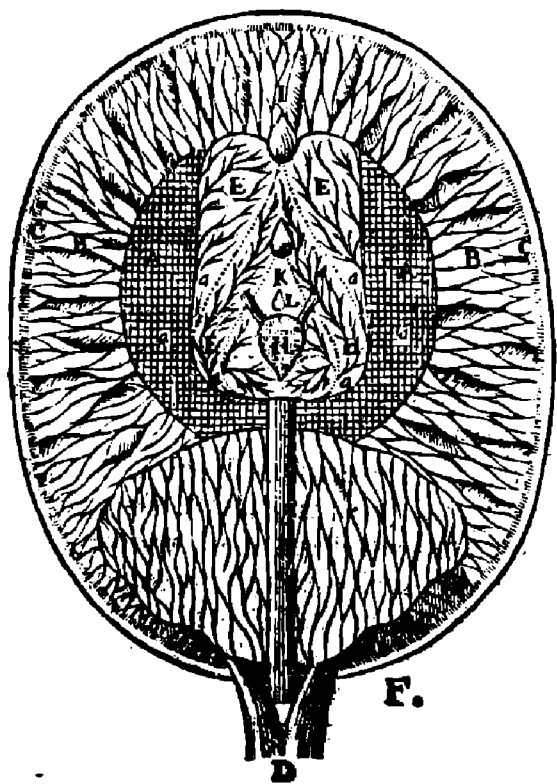


Fig. 29  
Modelul lui Descartes  
(1662)

care sînt figurate tuburile nervoase (în drumul lor spre ventriculi). Deșeurile ventriculare se scurg în nas prin K și L.

Vibrațiile aferente ajung la ventriculi prin tuburile nervoase centripete. Conținutul ventricular (spiritele vitale) transmit aceste vibrații epifizei. Vibrațiile epifizei „informează” sufletul. Decizia acestuia animează epifiza cu alte vibrații, care prin ventriculi sînt transmise la tuburile nervoase centrifuge.

Întreaga masă cerebrală nu este decît un agregat de tuburi care transportă vibrațiile informatoare. Trecerea vibrațiilor prin tuburi lasă niște urme materiale de tipul cutelor ce apar la locurile de îndoire ale hîrtilor, urme care formează suportul memoriei.

Descartes explică și somnul ca rezultînd din colaborarea tuburilor nervoase, a porilor și cavităților cerebrale, cînd debitul producerii de spirite vitale scade sub un anumit prag. Schema lui Descartes este de o simplitate deconcertantă. Ea este și rămîne „une vue d'esprit”, o schemă abstractă, elaborată cu condeiul pe hîrtie, fără de nici-o observație anatomică directă.

Este ultima încercare importantă de a menține sistemul ventricular într-o poziție privilegiată, față de restul encefalului. Ea reprezintă cîntecul de lebadă al teoriilor pneumatice și celulare.

Meritul modelului cartesian constă doar în *structura sa sistemică*. Modelul se integrează admirabil în iatromatematică, dar și în iatromecanică, el făcînd apel la o bază hidraulică.

Modelul lui Descartes a fost preluat de o serie de oameni de știință ca I. Cornelius din Cofenza, M. Fardella, abatele Bourdelot (fondatorul, în 1651, al Academiei cartesianice din Paris) și N. Malebranche. Ultimul a dat dualismului cartesian o orientare mistică (*Recherches de la verité*), el însuși fiind călugăr. În modelul Descartes — Malebranche informațiile sînt transportate sub forma vibrațiilor fibrelor cerebrale, a acelor fibre pe care Leeuwenhoek le-a găsit în cursul cercetărilor sale „micrografice”. Malebranche mai face să intervină un element modulator : gradul de umiditate și de uscăciune al

fibrelor care condiționează, în special, stările emoționale și temperamentul.

Anatomiștii însă nu au acceptat aceste modele teoretice. Ei s-au grupat în jurul lui N. Stenon (1638—1686), marele prosector danez care, în *Discours de Monsieur Stenon sur l'anatomie du cerveau à Messieurs de l'Assemblée qui se fait chez Monsieur Thurennot* (1669), publică cea mai documentată critică a modelului cartesian și, în special, a localizării sufletului în epifiză.

Marea dezvoltare a anatomiei macroscopice a sistemului nervos, timidele începuturi ale microscopiei cerebrale și falimentul modelului clasic, provocat de Harvey, au dus la edificarea unor modele neuropsihologice deschizătoare de drumuri noi.

În sprijinul acestor concepții a venit indirect P. Gasendi (1592—1655), care s-a manifestat ca un violent adversar al lui Aristotel (*Exercitationes paradoxicas*). El s-a raliat unei forme de epicurism și a propus în sistemul său (*Syntagma philosophicum*) ideea existenței a două componente în suflet: una (*anima brutorum*) — animalică, de natură materială (cea mai subtilă formă de existență a materiei) și alta specific umană, de origină divină și nemuritoare. Este, după cum se vede ușor, o reluare a ideilor lui Toma d'Aquino. La nivelul primei componente se realizează percepțiile (*sensus communis*), imaginația, memoria, cunoașterea senzorială și inițierea acțiunilor motorii, nivelul celei de a doua mijlocește cunoașterea rațională și formarea conceptelor. Ambele își au sediul în creier.

După cum se vede, filozoful provensal face — conștient sau nu — un efort disperat de a împăca, bazat pe tomism, datele științifice cu exigențele teologice. Efortul acesta a oferit o soluție de compromis pe care aveau să se angajeze oamenii de știință, fără să riște fulgerele ierarhiei bisericești: Ei vor lăsa sufletul divin în seama teologiei și se vor ocupa doar de sufletul animal, putând astfel să plaseze fără riscuri activitatea psihică pe un substrat material neurofiziologic.

Pe acest compromis s-a situat Thomas Willis în cărțile *Disputationum medicarum* (1660), *Cerebri anatome* (1664)

și *De anima brutorum* (1672). În „epistola dedicatoria” din *Cerebri anatome*, adresată arhiepiscopului de Canterbury, autorul insistă că nu vrea să transforme știința creierului într-o doctrină ateistă și că nu va aborda sufletul divin, ci doar cel animalic sau corporal (*anima brutorum*).

Bazându-se pe cuceririle anatomiei, el edifică primul model neurofiziologic al vieții psihice din știința modernă, model în care ventriculii sint detronați. Toate formele de manifestare ale vieții psihice sint realizate la nivelul encefalului. În modelul lui Th. Willis găsim prima încercare de psihomorfologism definită pe masa de substanță a nevraxului.

El transferă atributele operaționale ale celulelor medievale, structurilor encefalice. În acest sens, el localizează *sensus communis* în corpul striat : imaginația în substanța albă emisferică ; memoria în scoarța cerebrală și în substanța albă emisferică ; procesele psihice mai complexe, chiar și formarea ideilor, au loc (ca un fel de proiecție sau oglindire) pe sistemul corpului calos ; activitatea motorie este controlată de emisferele cerebrale, dar se execută prin intermediul cerebelului. Aceste idei sint ilustrate de planșe de o impresionantă calitate, din care reproducem pe cea mai reprezentativă, în *fig. 30*, redată după ediția din 1672 a lucrării *De anima brutorum*.



Fig. 30  
Modelul lui Wil-  
lis (1672)

Cu toate incontestabilele ei calități grafice, se vede că suprafața creierului (scoarța cerebrală) este redată schematic, circumvoluțiile sînt schițate în mod nerealist, ceea ce subliniază — fără îndoială — încă lipsa de interes suscitată de cortexul cerebral.

Epifiza (N) este corect reprezentată înaintea tuberculilor cuadrigeni (L.P.O.O.). Pedunculii cerebeloși superiori (Y) prelungesc arborele vieții (Z) de pe suprafața de secțiune a vermisului. Corpul calos (BB) este amplu desenat, ca o structură subcorticală care învăluiește corpul striat (D—1), talamusul (K) și substanța albă emisferică.

Toate procesele din nevrax sînt mijlocite de evenimente care au loc în nervii periferici și fibrele centrale, care sînt concepute sub forma unor tuburi ce conțin un suc care vehiculează spiritele animale.

Modelul lui Th. Willis trebuie completat cu ideile lui Fr. Glisson, președintele Colegiului medical din Londra și profesor la Cambridge. El a susținut, în primul rînd, că substanța vie dispune de o energie (*De natura substantiae energetica* — 1672). În felul acesta a transpus, într-un domeniu științific și într-o interpretare materialistă, conceptul paracelsian de principiu vital. Conceptul de energie va face carieră în biologie și va fi amplu dezvoltat în filosofia secolului al XX-lea de către Șt. Lupașcu.

Tot lui Glisson îi datorăm și conceptul de iritabilitate (*De ventriculo et intestinis*, 1677). Este vorba de o proprietate generală a materiei vii (iritabilitatea naturală) care este proprie tuturor structurilor organismului. La nivelul structurilor nervoase ea devine mai subtilă și mai intensă (iritabilitatea animală). Este vorba de o proprietate a nervilor și a fibrelor nervoase a căror funcționare se bazează tocmai pe această iritabilitate care, spune Glisson, se datorește spiritelor vitale ce se află în lumenul nervilor și fibrelor nervoase sub forma unui lichid asemănător albușului de ou, dulce, cu proprietăți nutritive și energizante.

Dacă înlocuim conceptul de iritabilitate cu cel de excitabilitate, și pe cel de spirite vitale cu cel de influx nervos, modelul lui Glisson se apropie considerabil de cel al neurofiziologiei contemporane.

După cum se vede, cele trei mari direcții pe care au mers concepțiile reprezentanților barocului reprezintă primul pas către edificarea unei psihologii și a unui psihomorfologism științific în accepțiunea modernă și materialistă a zilelor noastre.

Pe acest fond Th. Hobbes și J. Locke pun primele ja-loane ale unei psihologii materialiste mecaniciste bazată pe un empirism realist și un asociaționism ce va fi amplu dezvoltat în secolul următor.

În această perioadă, pe pământul românesc se desă-vârșește revoluția renașcentistă. Începută pe vremea lui Matei Basarab și Vasile Lupu.

În Moldova, figura cea mai proeminentă este aceea a lui Dimitrie Cantemir (1673—1723), primul mare cărturar român, profund impresionat de cultura occidentală și integrat în circuitul vest-european (a fost membru al Academiei din Berlin etc.).

În tinerețe, în lucrarea *Sacrosanctae scientiae indepin-gibilis imago*, D. Cantemir a adoptat într-un anume fel gândirea scolastică și a încercat să dea o interpretare creș-tin-ortodoxă operelor lui Aristotel, raliindu-se totodată concepțiilor, pe care le-am expus mai sus, ale lui van Helmont. Uiterior a susținut desacralizarea științei și s-a îndepărtat din ce în ce mai mult de doctrinele bisericii adoptînd în domeniul filosofiei o poziție neoaristoteliană. Caracterul modern (baroc) al gândirii sale se vede din adoptarea unui model determinist al naturii (în sens new-tonian). Pe acest fond a definit omul ca o ființă rațio-nală și liberă a cărei demnitate nu e determinată de consi-derațiuni de ordin teologic (*Istoria ieroglifică, Loca obscura in catechisi*). Umanist enciclopedic, Cantemir, prin unele trăsături ale gândirii sale, este și un precursor al iluminis-mului din țările noastre.

În Țara Românească dezvoltarea umanismului și rup-tura cu gândirea medievală a fost realizată în special prin înființarea în perioada 1678—1680 a Academiei domnești de la Sfintu Sava (Școala elinească de la București) de către Șerban Cantacuzino. Pentru crearea acestei Acade-mii a luptat mult stolnicul Constantin Cantacuzino, fra-tele lui Șerban Cantacuzino, unul din cei mai mari uma-



niști români, format la Universitatea din Padova, și care — cum o dovedește inventarul bibliotecii sale — a fost unul din cei mai importanți „importatori“ ai culturii occidentale renașcentiste și baroce în zona noastră de cultură.

Academia domnească de la Sf. Sava a devenit eficientă în special după reorganizarea ei, începînd din 1707, de către Constantin Brîncoveanu. Cu personalități ca N. da Porta, I. Comnen, M. Porfiropulos și mai ales stolnicul C. Cantacuzino, sub conducerea lui Constantin Brîncoveanu și sub îndrumarea ideologică (din fericire îndepărtată) a patriarhului Hrisant. Notara, Academia a ajuns cea mai strălucită instituție de învățămînt de la noi, și instrumentul principal de lichidare al „zeitgeist-ului“ medieval din Muntenia (cel puțin la nivelul elitelor intelectuale).

Cercetînd materiile predate, cărțile și manualele folosite, așa cum au fost inventariate de E. Grigoriu, rezultă că în Academia domnească de la Sf. Sava erau studiate „gnomele“ (cugetările) lui Pitagora, operele lui Platon și în special cele ale lui Aristotel (inclusiv lucrarea *Despre suflet* în interpretarea lui Coridaleu). În general, este vorba de prezentări neoaristotelice (ca de ex. tratatul *Despre suflet* predat de Sevastos Kyminitis). Operele lui Aristotel erau predate și pe baza comentariilor lui Erasm din Rotterdam, Nicomach, Guillelmo de Vallio etc. (după E. Grigoriu). În același timp Marcos Porfiropulos a predat medicina bazîndu-se pe textele lui Hipocrat și Galen. Probabil că tot aceleași texte au fost folosite de I. Comnen și Gheorghe din Trapezunt.

Importantă pentru subiectul cercetat de noi este o afirmație a lui Del Chiaro, din *Revoluțiile Valachiei*, privind efectuarea de diseccții pe cadavre umane de către medicii din București, de pe vremea lui Brîncoveanu.

Rezultă, deci, că în acea epocă s-a produs la noi atît laicizarea culturii, cît și restabilirea contactului direct cu natura (prin observație nemijlocită). Ori tocmai acestea sînt, cum am mai subliniat, cele două coordonate principale care marchează gîndirea științifică postmedievală.

*„Sapere aude !“ A avea curajul să  
te servești de propria ta rațiune este  
deviza iluminismului.*

KANT

## ILUMINISMUL

Odată cu secolul al XVIII-lea, urmărirea exhaustivă a cunoștințelor umane nu mai este posibilă. Datorită progreselor tiparului și dezvoltării tendinței de a scrie și a publica, numărul lucrărilor disponibile crește atât de mult încât un singur cercetător nu le mai poate lua în considerare pe toate. Explozia informațională — de care se vorbește atât de mult în zilele noastre — începe în preajma marii revoluții franceze. De aceea, de aici înainte va trebui să parcurgem selectiv — chiar foarte selectiv — ultimele etape ale evoluției cunoștințelor umane despre ceea ce am denumit „anatomia sufletului“.

Veacul al XVIII-lea vede perfectată cosmologia newtoniană, Universul este considerat cognoscibil și *domnia rațiunii* se instalează definitiv. Toate cuceririle secolului precedent, pe care A. Whitehead l-a numit „secolul geniilor“, nu numai că se consolidează, dar se generalizează. În locul conceptelor de bază ale religiei (predestinare, salvare, har divin etc.) apar conceptele de rațiune și natură. Diderot a contribuit în mod special la edificarea noțiunii de *natură*. Se trece de la universul teologic la un deism din ce în ce mai discret și apoi la modele materialiste și ateiste. Universul este privit ca o mașină uriașă, guvernată de legi matematizabile. Această mașină — pentru unii — a fost construită și pusă în mișcare de un creator impersonal și abstract. Modelul — pentru alții — este îm-

pins pînă la limitele unui mecanicism excesiv (Holbach, La Mettrie).

La Mettrie menționează un „principiu activizator și impetuos pe care Hipocrat în denumește *enormon* (sufletul)“. De fapt nu anticul „părinte“ al medicinei a inventat acest „enormon“, pentru a desemna sufletul ca principiu al mișcării, ci vitaliștii secolului al XVIII-lea. Autorul *Omului mașină* ține să precizeze că principiul amintit „își are sediul în creier (s.n.), la originea nervilor, prin mijlocirea cărora el își exercită dominația asupra restului organismului. Așa se explică tot ce se poate explica, pînă și surprinzătoarele manifestări ale bolilor imaginației“.

Sîntem cumplit de departe de universul fără de legi, dar plin de „demoni“ al concepțiilor prerenascentiste și renascentiste și de modelul cosmic bazat pe intervenția permanentă a divinității (teoria providenței) promovat de creștinismul patristic și scolastic. Nu numai protestantismul, dar și catolicismul, cu papi luminați ca Benedict al XIII-lea, Clement al XIV-lea, sau Pius al VI-lea promovează o poziție relativ tolerantă în cercetarea științifică. Este însă meritul unui Locke, Voltaire, Montesquieu sau Kant, printre alții, de a fi dat gîndirii științifice europene cadrul filozofic în care să se desfășoare.

Pe acest fond iluminismul a proiectat o noțiune nouă. Este vorba de posibilitatea omului de a găsi *fericirea* pe pămînt, în cursul acestei vieți. St. Just — într-o cuvîntare celebră ținută în fața Convenției naționale — a spus : „Ce bonheur est une idée neuve en Europe“. Legată de această noțiune este ideea de *progres*. În *Progrès de l'esprit humain*, Condorcet dezvoltă această temă care, în secolul următor, va domina știința în general, științele naturii și cele sociale în mod special. Holbach insistă și el asupra acestui aspect cu totul nou din gîndirea științifică modernă.

În secolul luminilor se realizează „asocierea istorică între perfecționarea tehnico-științifică și ideea de progres, în sens cultural și moral“ (C. Briton) și se înlocuiește modelul magic al unei degradări universale progresive (proprie oricărei orientări teosofice) cu doctrina unui progres continuu în toate planurile existenței, realizîndu-se o adevărată escatologie materialistă a gîndirii europene mo-

derne. Odată cu aceasta apare asociaționismul psihologic englez (P. Brown, Th. Hobbes, E. Darwin, D. Hume, D. Hartley).

Evident că raționalizarea, matematizarea, desacralizarea, ideea progresului se pot urmări în toate domeniile : economic (Adam Smith), juridic (Montesquieu), politic (democrația parlamentară în Anglia, abolirea privilegiilor aristocrației în Franța etc.), cultural (enciclopediștii) și chiar religios (deism, theism) ș.a.m.d. Această urmărire însă nu constituie obiectivul lucrării de față. Vom căuta doar soluțiile pe care secolul al XVIII-lea le-a dat problemei suportului anatomic al psihicului.

În cadrul modelelor promovate de iluminism întâlnim un ultim răsunet al concepțiilor mistice medievale. Așa cum remarcă M. Eliade, concepțiile mistice evoluează, în general, în comun cu cele alchimiste ; or, alchimia persistă și în secolul luminilor. Nu a neglijat-o nici Newton (după Dobbs). Din modelele alchimiste ale veacului precedent (Van Helmont, R. Fludd ș.a.) se degajă singura concepție psihofiziologică magică interesantă a secolului al XVIII-lea, aceea a lui G. E. Stahl (1660—1734).

Ca toți adepții conștienți sau inconștienți ai spagirismului, ale cărui origini paracelsiene au fost deja analizate, Stahl consideră corpul material ca un ansamblu de compuși chimici, realizînd un fel de mașină sau laborator foarte complicat, dar inert. Cînd mașina chimică corporală încep să funcționeze, ea se transformă într-un organism. Prin organism Stahl înțelege orice dispozitiv care operează unitar în vederea realizării unor scopuri. Introducînd acest principiu teleologic de funcționare („causa per quam“), Stahl prezintă laboratorul somatic sau corporal ca un sistem ce-și optimizează comportamentul în funcție de anumite criterii.

Întreaga funcționare a mașinii corporale (deci și procesul de optimizare) este realizată prin prezența unui principiu pe care-l numește „suflet“. Deși îi atribuie o natură deosebită față de corpul material, din lucrările lui Stahl reiese că sufletul are o structură oarecum materială și o anumită spațializare. Conform celei mai tipice tradiții iatrochimice, Stahl nu se preocupă de localizarea „sufle-

tului“ în corp. În schimb face o precizare extrem de subtilă, care arată diferența mentalității magice a secolului al XVIII-lea față de gândirea magică a secolelor precedente. Sufletul, privit drept principiu energizator și coordonator al corpului, este unic și nu dublu, însă își desfășoară activitatea în două planuri : unul se referă la toate mișcările, acțiunile și deciziile conștiente (ratiocino, logismo) ; celălalt la cele inconștiente (rațione, sine ratiocinologo). Printre acestea din urmă cuprinde și reglarea proceselor chimice din organism (de la digestie la metabolism). Sufletul are toate aceste capacități de la sine (genetic, am spune astăzi) și nu ca rezultat al unei învățări.

Modelul diferă de cel magic clasic prin aceea că admite doar un singur suflet. Reducerea aceasta s-a făcut urmîndu-se un principiu metodologic newtonian, care postula reducerea la minimum a mecanismelor într-un model sau sistem. Ea a stîrnit însă critici vii. Însuși Leibniz l-a atacat în numele existenței a două entelechii, una superioară, suport al activităților conștiente, și alta inferioară, responsabilă de toate activitățile inconștiente din organism.

Modelul lui Stahl, deși a avut numeroși adepți, reprezintă expresia unei inerții în desfășurarea progresului cunoștințelor umane privind suportul psihismului. El a „alimentat“ o serie de mistici ai medicinei și gândirii secolului al XVII-lea, printre care cel mai influent a fost Swedenborg (1689—1772). Acesta, în *Oeconomia regni animalis* (1740), a dezvoltat teoria sufletului făcută de Stahl, alături — însă — de observații reale, științific valabile, subtile, ca de ex. : „fiecare fibră musculară depinde de o fibră nervoasă“ sau : „vasele sanguine sînt sub controlul sistemului nervos“.

Putem cita printre modelele care exprimă o inerție în mersul dezvoltării istorice a concepțiilor și pe cel promovat de S. Th. Sömmerring (1755—1830). Bazîndu-se pe ideea (pe care a susținut-o și Descartes) după care originea reală a nervilor se află în pereții ventriculari (*De basi encephali* — 1778), el formulează în *Über das Organ den Secle*, publicată la Königsberg, în 1796, o reluare a teoriei ventriculare. Activitatea psihică — după el — se desfășoară

soară la nivelul lichidului din sistemul ventricular, lichid în care localizează sufletul.

Să reamintim, în treacăt, că modelul ventricular a fost imaginat în secolul VI î.e.n. și că persistența lui pînă la secolul al XVIII-lea face ca să fie cel mai „longeviv model” din istoria biologiei și a psihologiei.

Într-o anexă a lucrării lui Sömmerring, Kant i-a acordat o oarecare înțelegere, deși în general nu s-a pronunțat în favoarea unei localizări a psihicului. În schimb, Goethe, și apoi anumiști ca Rudolphi, Werner, Harless ș.a. au combătut energic acest model. Pe de o parte au invocat faptul că un lichid nu poate opera ca substrat pentru o activitate atît de complexă ca cea psihică, iar pe de altă parte au demonstrat că originea nervilor nu se află la nivelul ventriculilor.

Nu trebuie să uităm că, pe plan pur morfologic, Sömmerring a fost unul din cei mai mari neuroanumiști. Lui îi datorăm clasificarea nervilor cranieni (valabilă și astăzi), descrierea lui *locus niger* (care-i poartă numele), ca și unele din cele mai frumoase planșe anatomice, desenate



Fig. 31  
Modelul lui Sömmerring (1796)

împreună cu C. Koech și gravate de L. Schmidt, ca de exemplu cea redată în fig. 31 din *Über das Organ der Seele*.

Să remarcăm că este primul desen corect al feței mediane a emisferelor cerebrale. Se poate observa deosebită grijă cu care sînt redată circumvoluțiile cerebrale, însă autorul s-a mulțumit numai cu reprezentarea lor, fără să le inventarieze și fără să le dea vreun nume.

Choulant a subliniat, cu bună dreptate, că prin figurile sale Sömmering a inaugurat o nouă era în iconografia anatomică atît din punct de vedere al exactității (de tip fotografic) cît și al realizării artistice.

Contribuția secolului al XVIII-lea privind modelarea activității psihice rezultă din combinarea concepțiilor neurofiziologice cu cele iatromatematiche sau iatromecanice din secolul precedent. Toate admit că suportul activității psihice se află la nivelul encefalului, preponderent în straturile sale subcorticale (substanța albă a lui Vieussens, corpul calos, nucleii de la bază și cerebelul) conform ideilor lui Th. Willis.

În conformitate cu aceste concepții realizarea activității psihice este posibilă datorită circulației „informațiilor” prin fibrele din encefal și fibrele nervoase periferice<sup>1</sup>. Creierul — cu toate fibrele sale și cu ansamblul nervilor — este privit acum ca o mașină extrem de complicată care asigură coordonarea funcțiilor vegetative, realizarea activității motorii conștiente și inconștiente, comportamentul și întreaga activitate psihică.

Acest model — foarte general — a fost bine descris de H. Boerhaave (elev al lui Pitcarn) în lucrarea *De usu rationis mechanici in medicina*, publicată în 1703. Descrierea lui poate fi astăzi interpretată ca aceea a unei mașini de transmis și de prelucrat informații. Această mașină, însă, ca să funcționeze, trebuie să fie animată de un principiu pe care Boerhaave, și toți cei ce au dezvoltat și modificat modelul original sînt de acord să-l numească „suflet”. Acesta este vag definit, doar ca un principiu animator. Se simte necesitatea de a se găsi un factor care să pună în

---

<sup>1</sup> Termenul de informație nu a fost utilizat, dar din textele citate rezultă că autorii epocii au intuit că se transmite ceva codificat, într-o formă oarecare.

mișcare mașina cerebrală. De altfel, chiar și „sufletul“ descris de către Descartes pare forțat. E drept că la epoca aceea era greu să se imagineze cum din jocul unor sisteme mecanice sau hidraulice, sau din combinarea a diferite „zemuri“ poate rezulta ceva atât de subtil ca psihismul uman, mai ales sub aspectele sale decizionale (problema liberului arbitru era încă discutată de calviniști) și cognitive (formarea conceptelor, raționamentul etc.).

Să amintim că uneori, pentru a explica ce pune în mișcare creierul, autorii secolului luminilor au recurs la niște mecanisme care astăzi ne par puerile. Astfel, A. Pacchioni a susținut că dura mater dispune de un dispozitiv contractil și că acționează asupra encefalului, ca inima asupra conținutului ventricular (*De dura meningis fabrica et usu*, 1701). Eaglivi și Santorini s-au raliat acestei idei, numai că ultimul nu a invocat existența unor elemente contractile în dura mater. El a considerat că circulația sîngelui și a senzațiilor (!) provoacă contracțiile meningelor (*De structura et motu fibrae*, 1724). Cel mai aprig susținător al contractibilității durei mater a fost G.M. Lancisi. El a precizat (*De sede cogitantis anima*, 1718) că mișcările durei mater se transmit corpului calos, sediul funcțiilor cognitive, și că distorsiunile mecanice, la care acesta este supus, permit desfășurarea activității psihice superioare. Valsalva însuși (în *De aure humana*) a subscris la acest punct de vedere.

În sfîrșit mașina cerebrală a fost minuțios descrisă macroscopic de Pacchioni, Baglivi, Santorini, Lancisi, Wrisberg, Pourfour du Pettit, Monro (care a descoperit orificiile ce-i poartă numele), Vicq d'Azyr (care a descris tractul mamilotalamic), Sömmerring Garengéot, Ch. Bell și alții.

Caracteristic este faptul că acești anatomici încep să se preocupe de suprafața creierului. În figurile lor apar redată circumvoluțiile. Santorini a reprezentat destul de corect circumvoluțiile bazale (în *Septemdecem tabulae*, 1775); Sömmerring a redat fidel circumvoluțiile feței mediale (în *Über das Organ der Seele*, 1796), Ch. Bell a reproduș convexitatea (în *The anatomy of the brain*, 1802), iar Vicq d'Azyr (*Traité d'Anatomie*, 1786) deși reproduce circumvoluțiile ca un ansamblu de anse intestinale (conform descrierii lui Erasistratos) a dat prima lor clasificare.



În *fig. 32* este reprezentată fața internă a emisferei cerebrale, după o gravură compusă de Vicq d'Azyr pentru lucrarea sa principală *Traité d'anatomie et de physiologie*, publicată în 1786. Deși din punct de vedere artistic această planșă este net inferioară celei a lui Sömmerring, informațiile pe care le redă cu privire la cortexul cerebral sînt mult mai bogate. El dă nume descriptive circumvoluțiilor pe care le grupează în cîte un lob : lobul anterior (1,2), cel mijlociu (3,3,4) și cel posterior (7,7,7). Mai tîrziu Haller va schimba numele acestor lobi în frontal, parietal și occipital, nume care se utilizează și astăzi.

Pînă la sfîrșitul veacului, etapa cunoașterii descriptive a scoarței cerebrale se încheie, urmînd ca secolul următor să înceapă cunoașterea ei operațională.

Din punct de vedere microscopic, descrierile lui Malpighi și Leeuwenhoeck sînt încă valabile și ele conferă suportul morfologic absolut necesar pentru înțelegerea modului de funcționare a mașinii cerebrale — cum a fost ea imaginată în epoca de care ne ocupăm. Pornind de la structura fibrilă a creierului și a nervilor periferici, autorii secolului



Fig. 32  
Modelul lui Vicq d'Azyr (1786)

luminilor au cizelat și completat modelul general al lui Boerhaave.

E drept că unii autori, ca J.A. Unzer din Altona (1727—1799), inițiatorul teoriilor nerviste în medicină („vis nervosa”), se mențin foarte prudenți și vorbesc de o forță nervoasă *nedefinită*, care stă la baza activității mașinii nervoase și care mijlocește — prin prezența ei în nervi — relația dintre corpul material și suflet. Această idee a fost reluată de teoria excitabilității lui J. Brown, de W. Cullen în *Sistema solidi vivi*, de D. Macbride, J. Gregory, S. Murgrove și alții. Nici unul dintre aceștia nu s-au angajat să explice ce înțeleg prin forță nervoasă, lăsând o poartă deschisă pentru tot felul de interpretări. Unii dintre ei (Cullen) s-au gândit la posibilitatea intervenției eterului (nu cel pitagorician, ci cel newtonian).

Alți autori au luat poziție și față de acest aspect. În felul acesta au apărut trei variante principale.

Într-o primă variantă se admite că toate structurile fibrilare (centrale și periferice) sînt microtuburi umplute cu o substanță lichidă, denumită cînd fluid nervos, cînd spirite animale. Aceste tuburi formează un vast sistem hidraulic umplut prin activitatea elementelor glandulare din nervax, care extrag din sînge „fluidul” respectiv. Fr. Hoffmann (1660—1742) este principalul arhitect al acestui model (*De optima philosophandi ratione*, 1741). Este totuși interesant de semnalat că sufletul, care animă și coordonează mașina hidraulică a lui Hoffmann, este considerat ca un principiu care-și are și el legitățile lui. Este vorba de un „suflet care nu e suflet” și care „trebuie să funcționeze conform unei mecanici mai subtile ce urmează să fie descoperită de aici înainte”. Oare nu găsim aici intuiția unui model matematic al psihismului pe care de abia teoria generală a sistemelor ni-l va putea oferi în a doua jumătate a secolului al XX-lea ?

Un alt exponent al modelului hidraulic este A. von Haller (1708—1777), un elev al lui Albinus. El a completat modelul precedent cu două idei : în primul rînd a arătat că legătura dintre diferitele tuburi nervoase (canale informaționale, am spune astăzi) este necesară pentru a realiza operabilitatea lor în comun („consensus”) promovînd — în

felul acesta — un rudiment de idee de rețea, iar în al doilea rînd a luat de la Glisson conceptul de iritabilitate și l-a introdus în modelul său.

Conform acestui concept, numai anumite structuri ale corpului — dacă sînt atinse de factorii din mediu — generează o mișcare în sistemul hidraulic nevrxial, ceea ce implică o geografie anatomică a receptorilor. De asemenea, fiecare structură este aptă de a reacționa numai la anumite clase de excitante. În felul acesta se găsește schițat principiul codificării specifice a receptorilor.

Modelul Hoffmann-Haller a avut o mare popularitate. Mulți fiziologi și filosofi l-au găsit acceptabil. S-au dus discuții, însă, cu privire la natura lichidului din canale. Unii au socotit că e vorba de eter — un principiu cosmic special (Haller și alții). Alții au pretins că e vorba de un fel de limfă (Cl. Nicolas le Cat), iar alții au susținut că este vorba de un lichid de tipul spermei (C.A. Müller) ș.a.m.d.

Intr-o altă variantă se admite că fibrele nervoase, centrale și periferice, sînt elastice și apte să transmită informațiile sub forma unor vibrații care sînt modulate de tensiunea însăși a fibrelor. Acesta este adevăratul model iatromecanic. El face apel la mecanica solidelor în cadrul modelului cosmic newtonian. G. Cheyne în *De naturae fibrae*, publicată la Londra în 1725, este cel mai important reprezentant al modelului. Nicolas și Briand Robinson, A. Monroe, G. Martine au dezvoltat acest model, făcînd să intervină tot felul de considerații privind structura mecanică a fibrelor nervoase, aptă să conducă vibrațiile. Reprezentanții acestei concepții au fost viu criticați de adepții modelului hidrodinamic. Criticii s-au folosit în special de argumente privind incapacitatea fibrelor nervoase (mai ales în nervii periferici), de a fi un mediu propice pentru transmiterea vibrațiilor mecanice.

În fine, o variantă timidă avea să reprezinte începutul modest al celui mai prodigios progres realizat în domeniul cunoașterii sistemului nervos. Problema a fost pusă în 1750, de J.l. Du Fay, în teza sa „*Au fluidum nerveum sit fluidum electricum ?*“. Fr. Boissier de Sauvages (1706—1767), profesor la Montpellier, unul din cei mai renumiți iatromatematicieni ai Franței, a fost printre primii care a susținut în lucrarea *Physiologie medicale*, 1755 (pag. 130), că

cea ce se petrece în lungul fibrelor nervoase sînt fenomene electrice. În același an apare, la Londra, lucrarea lui John Shebbeare, care (în voi. I, pag. 50) afirmă explicit rolul electricității în conducerea nervoasă.

Aici trebuie să deschid o paranteză. În cursul secolului al XVIII-lea cunoștințele despre electricitate, în general, fac un pas înainte. Ch. Fr. du Fay (1698—1739) descrie cele două polarități pe care le numește electricitatea de sticlă și cea de chihlimbar. Winkler construiește prima mașină generatoare de electricitate statică (1743); în 1745 a fost inventată butelia de Leida și B. Franklin (1706—1790) pune în evidență caracterul electric al fulgerului. Abatele J-A. Nollet, într-o serie de comunicări la Academia din Paris, între anii 1733—1737, demonstrează capacitatea organismelor vii de a produce electricitate. În 1790, A. Galvani (1737—1798), profesor în Bologna, pune în evidență electrogeneza biologică (*De vivibus electricitatis in motu musculari*) folosind mușchii de broască și descoperă astfel curentul con-

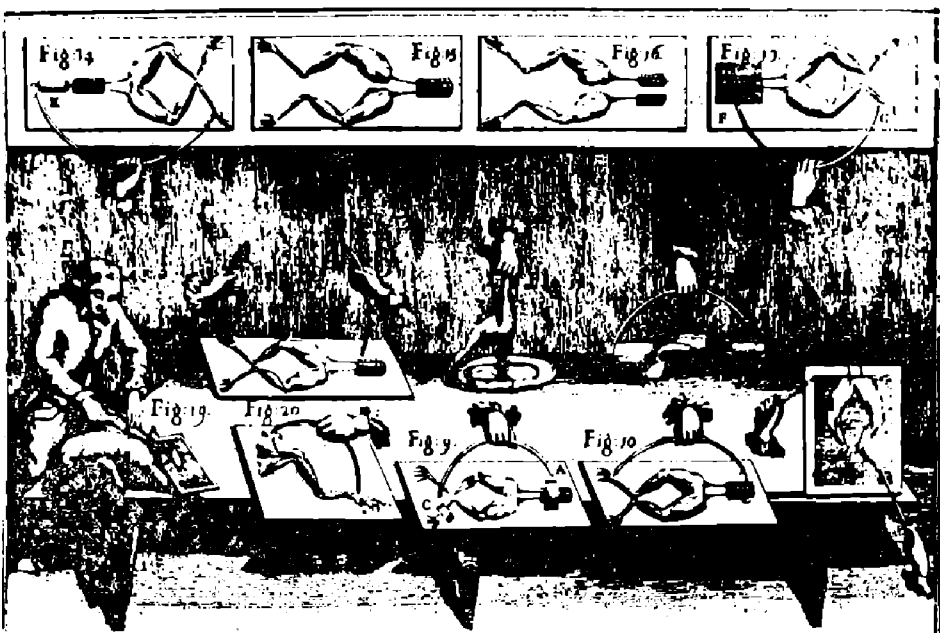


Fig. 33  
Experiențele lui Galvani (1791)

tinuu (de origine biochimică), ce avea să fie reprodus apoi — pe o bază chimică anorganică de către Volta.

**Fig. 33** reproduce o gravură de epocă în care sînt redată observațiile lui Galvani asupra mușchilor de broască, observații ce au dus la descoperirea electrogenezei biologice.

Electrogeneza biologică a căpătat un sprijin însemnat în urma cercetărilor lui J. Walsh, *Philosophical transactions*, 1772, privind descărcările electrice la peștele *Torpedo marmorata*, completate de cele ale lui J. Pringle (*Discourse on the torpedo*, 1775), Allamand, Gronovius și Schilling.

Numai Haller, cu toată autoritatea lui, s-a pronunțat împotriva caracterului electric al fluidului nervos : „Naturam quam electri, naturam spiritum esse, non est possibile“ (citată după V. Voiculescu și M. Steriade).

Electrofiziologia cerebrală se naște astfel din suprapunerea descoperirilor recente ale fizicii privind electricitatea, pe modelul mașinii cerebrale a lui Boerhaave. Nimeni nu a văzut atunci implicațiile acestei extraordinare asociații !!

Nu același lucru s-a întîmplat cu privire la studiile asupra magnetismului. Acestea au fundamentat o orientare deja existentă în medicina magică a lui Paracelsus, care a fost printre primii ce au folosit magnetul ca mijloc terapeutic. În secolul al XVIII-lea, F.W. Klärich, Hollmann și Kästner, apoi Weber, J.A.P. Gessner și de la Condamine au aplicat magnetoterapia care, din lectura textelor epocii, se vede că era folosită mai mult ca o psihoterapie extrem de sugestivă (cu efecte doar în afecțiuni funcționale).

Sub influența astronomului Hell, A. Mesmer (1734—1815) a dezvoltat un model cosmologic biofizic general bazat pe magnetism. Ca și teoria emanațiilor, universul era împănăt cu o ierarhie de magnetisme.

El a folosit, în mod dominant, feromagnetismul și a imaginat tot felul de instalații (în special la Creteil și apoi în hotelul Bouillon de la Paris) pentru a-l exploata în scopuri medicale. Totodată a atras atenția asupra unor forțe magnetice (conceptul de cîmp magnetic nu exista pe vremea aceea) generate de corpurile vii (magnetismul animal). Magnetismul animal la nivel uman devenea o forță manipulabilă prin voință. Suportul lui ar fi un fluid care ar emana din magnetisor și ar fi dirijat de gîndirea

și voința sa. Deși o comisie științifică, numită de Ludovic al XVI-lea, la sugestia marelui Bailly (membru al Academiei de Științe) a infirmat concluziile lui Mesmer (1784), ideile lui au generat un vast curent de opinii și o intensă activitate în cadrul magnetoterapiei, ducând la apariția cunoscutelor „Societăți” sau „Cercuri de armonie” din Franța și apoi din Prusia.

Aplicind pe cont propriu magnetoterapia, prin magnetism animal, marchizul de Puysegur, la domeniile sale de la Buzency, a „descoperit” hipnoza, somnul în transă și somnambulismul. El a dat un nou sens „fluidului magnetic” și a demonstrat (1784) posibilitatea ca activitatea psihică a unui om să influențeze starea psihică și comportamentul altor oameni printr-un canal nou. Această concepție (a lui Mesmer, Puysegur, Cercurilor de armonie) derivă direct din teoriile lui R. Fludd, W. Maxwell, K. Digby și altor așa-zisi teosofi ai secolului precedent și se situează, în mod indiscutabil, în cadrul medicinilor magice (paraștiințifice). Importanța acestor concepții constă nu atât în faptul că au generat o terapeutică discutabilă (mesmerismul aplicativ), dar au dat un iz științific neexperimental, numai euristic pentru un model vechi medieval care promova transmiterea extrasenzorială a gândirii și voinței.

Aceste idei nu au fost preluate de lumea științifică, deși au avut un răsunet mare în rîndul opiniei publice. Brentano, Schubert și Schelling au fost atrași de ele, iar Goethe (în *Afinitățile electice*), Hoffman (în povestirile sale), Arnim (în *Contesa Dolores*), Kleist (în *Küchen din Heilbronn*) ș.a., în operele lor literare au făcut apel la conceptul de magnetism animal și cel de hipnoză. Neacceptarea lor de către lumea științifică a împiedicat realizarea unui model științific, care ar fi fost o dezvoltare a celui a lui R. Fludd. Însă concepțiile magnetismului secolului al XVIII-lea au continuat să subziste și în cadrul gândirii magice contemporane, și au dus la geneza parapsihologiei și, în special, a telepatiei.

Înainte de a încheia aportul iluminismului la rezolvarea problemei „sufletului”, e necesar să subliniem că tot în veacul acesta se pun definitiv bazele chimiei, eliberată de contextul magic al alchimiei. Nu trebuie să uităm

că acum trăiesc și experimentează ctitorii chimiei științifice : T. Bergmann la Uppsala, Priestley la Birmingham, H. Cavendish la Londra, A. L. Lavoisier la Paris, J. B. Richter la Berlin și Lomonosov la Petersburg. Cu toate succesele obținute, ei nu au influențat imediat anatomo-fiziologia „sufletului“.

Totuși, în această perioadă (în 1719) a apărut prima monografie de neurochimie : *Cerebri examen chemicum ex eodemque phosphorum singularem omnia inflammabilia accedentem*, disertația de profesor extraordinar a lui Th. Henning din Giessen. Această lucrare — ca și cercetările lui Fourcroy, Vauquelin, John, Sass, Pfaff, Berzelius și Wutzer — nu ne dă decît un inventar rudimentar și parțial eronat al compoziției chimice a țesutului cerebral, fără de nici o implicație funcțională, dar reprezintă debutul unei noi căi de abordare a neuro și psihofiziologiei.

L. Spallanzani (1729—1799), unul din cei mai mari biologi ai epocii, a orientat biochimia cerebrală pe un drum și mai interesant, încercînd să surprindă aspectele ei mai dinamice. El a pus în evidență (1766) faptul că țesutul nervos consumă oxigen și elimină bioxid de carbon (Voiculescu și Steriade).

Toate aceste cercetări vor avea — asupra temei pe care o cercetăm — un efect tardiv (în secolele următoare). Acest efect va transforma profund modelarea neurofiziologiei și aceea a biosistemelor psihologice.

Modul de gîndire (epistemul) al iluminismului și progresele tehnico-științifice ale veacului al XVIII-lea vor ajunge — e drept, cu oarecare întîrziere — și la noi.

Am văzut rolul Academiei Domnești de la Sfîntul Sava în transformarea modului de gîndire de la noi. Dacă în perioada lui Șerban Vodă Cantacuzino și a lui Constantin Vodă Brîncoveanu destrămarea epistemului medieval (ortodox-bizantin) s-a realizat prin adoptarea operelor antichității greco-alexandrine și romane, în perioada următoare aceași „Școala elinească“ a contribuit la transformarea gîndirii și culturii din Muntenia prin „importul“ achizițiilor culturii vest-europene. Datorită grijii domnitorilor fanarioți (Constantin Mavrocordat,

Alexandru Ipsilante, Mihai Suțu, Nicolae Mavrogheni, Ion Caragea), Academia s-a dezvoltat mult. Pentru a judeca influența ei, studierea inventarului bibliotecii sale este grăitor. Găsim opere occidentale (Fr. Bacon, Dante, Arisfo, Machiavelli, Montaigne, Pascal, Bossuet, Voltaire, La Mettrie ș.a.), numeroase lucrări cu caracter enciclopedic și dicționare <sup>1</sup>.

De la acea epocă datează începutul ocedentalizării culturii noastre și debutul iluminismului care avea să aducă pe meleagurile noastre noile concepții despre suflet, corp și suportul material al vieții psihice ca și disputele din jurul acestor probleme.

---

<sup>1</sup> Pentru cine vrea să aprofundeze aceste probleme îi va fi de folos consultarea eruditelor lucrări ale lui A. Camariano-Cioran (*Academiile Domnești din București și Iași*, 1971) și Elena Grigoriu (*Istoricul Academiei Domnești de la Sf. Sava*, 1978). Personal dispun de un dicționar francez-latin, editat în 1792, cumpărat la Viena, în 1799, cu adnotații în limba greacă, ce atestă că a fost amplu folosit în epoca ce ne interesează.



*Romantismul, mișcare de o foarte elastică sensibilitate, s-a aplecat cu imens interes și cu acaparantă pasiune peste clar-obscurul vieții sufletești.*

BLAGA

## PERIOADA ROMANTICĂ

Începuturile secolului al XIX-lea sînt dominate de o reacție violentă față de iluminism, față de acea „eră de proză și rațiune“. Această reacție apare ca reflexul, în planul culturii, al răsturnării vechiului regim, și ca atare a abolirii perioadei finale a barocului francez, acel post-clasicism voltairian, deja analizat. Se promovează — cum spune P. Berger — o concepție de viață, un mod de gîndire, o estetică, identică celor din povestirile epice medievale ale popoarelor romanice (de unde numele de romantism). E vorba de o eliberare față de realitatea îngustă și față de domnia bunului simț.

Mișcarea își are originile în Germania filosofică și literară (Fichte, Schelling, Heusinger, Hegel, Arnim, Brentano, Lessing, frații Grimm etc.) și în Anglia (Wordsworth, Coleridge, Wilson, Milton ș.a.) de unde este importat în Franța de către Madame de Staël și Chateaubriand, ajungînd să domine cultura acestui popor, în special după bătălia pentru Hernani.

Pe acest fond apare o mișcare de dreapta, am zice astăzi, promovată în special de contraatacul bisericii catolice. Ed. Bruke, cardinalul Newman, marelui estetician J. Ruskin, dar mai ales contele J. de Maistre (1763—1852) sînt principalii susținători ai mișcării. Ultimul a desfășurat o vie activitate, ca să demonstreze „caracterul satanic“ al Revoluției franceze și să promoveze revenirea la un mod de gîndire religios și medieval (*Du Pape*, 1817,

*Examen de la Philosophie de Bacon*, 1836). În ultima lucrare atacă violent metodologia lui Bacon și, printre altele, susține textual: „Aristotel este singurul adevărat anatomist“. Nici Alexandru I, nici principele K. Metternich-Winneburg, promotorii principali ai politicii reacționare postnapoleoniene în Europa (Sf. Alianță) nu puteau spera o susținere teoretică atât de excesivă. Din fericire, nimeni — în rindul oamenilor de știință — nu a mai revenit la modelul aristotelian. E totuși impresionant să vezi că a fost invocat, încă o dată, acum numai 150 de ani !!

Cu toate aceste reacții, progresul gândirii filosofice și științifice a continuat. Revoluția industrială se perfecțează în Anglia și începe să se constituie în Europa (la adăpostul blocadei napoleoniene). Liberalismul economic devine sistemul dominant introdus de burghezia victorioasă. Ideile liberale pătrund pînă și în imperiul otoman, unde Selim III — încurajat și apoi trădat de Napoleon I — plătește cu tronul și cu viața încercările sale de modernizare și de liberalizare.

Conceptul de națiune capătă o dimensiune nouă. Principiul naționalității va schimba istoria și harta Europei. Ecourile sale răsună și la noi, unde T. Vladimirescu plătește cu viața efortul său, dar pune capăt dominațiilor fanariote.

Chiar dacă aportul culturii și științei românești este încă neînsemnat, se poate desluși de pe acum formarea unui nou epistem, a unui nou „Zeitgeist“; a unei atmosfere culturale și științifice efervescente, care promovează noile concepții și modele care circulă în Europa, adeseori nu fără piedici mari — cum a fost cazul marelui ban C. Bălăceanu, surghiunit pentru curajul de a fi impus la Sf. Sava profesor pe Gh. Lazăr (1816), de a fi sprijinit pe Tudor Vladimirescu (1821), de a fi susținut ideile iluminismului și românismului la București.

Progresul tehnico-științific, în toate domeniile, este trăsătura fundamentală a acestei epoci. Nu este locul aici să-l urmărim în domeniul fizicii și chimiei, al mineralogiei, al botanicii și zoologiei, al tehnologiei industriale ș.a.m.d. Acest progres este impresionant în domeniul bio-

logiei generale, al medicinei și al psihologiei. În acest context „anatomia sufletului“ se perfectează.

Numărul anatomiştilor care se ocupă de descrierea macroscopică a encefalului este considerabil. Practic, în primele 2—3 decenii ale acestui veac se completează descrierea sistemului nervos. De astă dată se realizează și descrierea și inventarierea circumvoluțiilor cerebrale. O contribuție interesantă, în acest sens, a fost adusă de Fr. Leuret (în *Anatomie comparée du système nerveux considéré dans ses rapports avec l'intelligence*, Paris, 1838), J. Ch. Reil (în *Die Sylvische Grube*, 1809), L. P. Gratiollet (în *Memoire sur les plis cérébraux de l'homme et des primates*, 1854), Fr. Arnold (*Bemerkungen über dem Bau des Hirns und Riichenmarks*, 1854). Ultimei doi au meritul de a fi subîmpărțit ansamblul suprafeței encefalice în cei patru lobi : frontal, parietal, temporal și occipital.

Criteriile anatomiei descriptive sînt completate — mai ales sub influența lui G. Cuvier — cu cele luate din anatomia comparată și din dezvoltarea embriologică a nevra-xului, ca în lucrările lui J. Fr. Meckel (*Handbuch der Anatomie*, 1815), Fr. Tiedemann (*Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns*, 1816), L. Dollinger (*Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Gehirns*, 1814) sau A. Desmoulins (*Exposition succinte du developpement et des fonctions du systeme cerebrospinale*, 1823). În felul acesta abordarea morfologiei sistemului nervos capătă o orientare diacronică, ce se va dovedi extrem de fructuoasă către sfîrșitul secolului al XIX-lea, pentru „anatomia sufletului“.

Microscopia sistemului nervos nu face progrese. Prezența fibrelor nervoase devine însă o realitate indiscutabilă. Conceptul de „fluid nervos“ care circulă în lumenul fibrelor și al nervilor se menține, fără precizări noi față de epoca precedentă, cu excepția lui Al. Humboldt care vorbește despre o „Atmosphera nervorum“, un fel de cîmp sensibil (de natură neprecizată), care mijlocește transmiterea informațiilor, „am zice astăzi. Acest concept a fost susținut și de Reil.

Al. von Humboldt a arătat însă rolul curentului galvanic (al bioelectricității) în determinarea contracției musculare (*Versuche über gereizte Muskel und Nervenfas-*

sern, 1797—1799) și a studiat atent organele electrice ale peștilor (*Versuche über electrische Fische*, 1806). În felul acesta s-a apropiat foarte mult de modelul electric al funcționării elementelor nervoase.

Amintim că noțiunea de „atmosferă sensibilă a nervilor, (promovată de Humboldt și Reil), a permis să se fundamenteze conceptul de fluid magnetic animal (în sensul lui Mesmer), printre alții, de către J. Heinicke (1816).

Progresul neurochimiei continuă timid. L. N. Vauquelin (1763—1829), prin lucrările sale, publicate în special în *Annales de Chimie*, se situează printre ctitorii biochimiei (alături de Fourcroy). Într-o serie de lucrări publicate între 1811—1812, el prezintă prima imagine cantitativă a structurii chimice a sistemului nervos, atrăgând în special atenția asupra rolului lipidelor și fosforului. Lucrările sale au fost continuate și perfectate apoi de Lassaigne și J. R. Couerbe. Ultimul a subliniat rolul viitor al neurochimiei, nu numai pentru înțelegerea fiziologiei cerebrale, dar și pentru explicarea unor funcții psihice ca inteligența umană. Pentru aceasta el a recunoscut că ne trebuie „o chimie animală nouă și exactă“. În felul acesta putem spune că saltul de la alchimia magică la chimia științifică s-a realizat și că programul lui Paracelsus de a explica unele aspecte ale vieții psihice, prin interacțiunea unor substanțe chimice, a intrat în faza lui finală, eliberată de toată fauna demonilor și subordonându-se legilor obiective ale naturii.

În această epocă funcțiile psihice continuă să fie localizate în diferitele etaje ale nevraxului, conform modelului lui Th. Willis (Foville și Pinel în *Recherches sur le siège special des différentes fonctions du système nerveux*, 1823).

Psihologia începe să se constituie în fine ca o știință de-sine-stătătoare a funcțiilor psihice. O serie de autori ca E. Schulze (în *Psychische Antropologie*, 1819), J. F. Herbart (în *Lehrbuch zur Psychologie*, 1816), K. A. v. Eschennmayer (*Psychologie*, 1817), P. Laromiguiere (*Essais sur les facultés de l'âme*, 1815), R. H. Lotze și alții au contribuit la definitivă desacralizare a științei despre suflet și la studiul operațional și existențial al psihismului uman.

Maine de Biran dezvoltă introspecțiunea. Asociaționismul face un nou salt (Th. Brown, J. Mill, J. S. Mill, Al. Bain). Este cucerirea cea mai importantă poate pe care a realizat-o știința despre suflet în acest început de veac, cu adevărat nou.

Pasul fundamental care avea să ducă la realizarea modelului actual al „anatomiei sufletului”, prin luarea în considerare a scoarței cerebrale, nu s-a datorat biologiei sau medicinei științifice. Acest pas a fost realizat datorită unei pseudoștiințe. Aceasta este cranioscopia sau frenologia, care a fost „inventată” în jurul anului 1790 de F. J. Gall (1758—1828) și de elevul său J. Ch. Spurzheim (1770—1832). Ca și neurochimia, stabilirea rolului scoarței cerebrale (care a fost neglijat milenii de-a rindul) a fost amorțat de discipline paraștiințifice (alchimia, fiziognomonie etc.).

Gîndirea magică — gîndirea paraștiințifică — și uneori șarlatania au avut și ele contribuția lor pozitivă la dezvoltarea științelor, fapt care l-a determinat pe Glascheib să citeze un vechi proverb brahman : „Pe cîmpurile naturii și gunoiul își are folosul său”.

Gall a fost un mare anatomist. Prin disecțiile sale minuțioase a contribuit mult la îmbogățirea cunoștințelor noastre despre creier (M. Critchley). Chiar Flourens, adversarul său principal, spunea : „Nu voi uita niciodată impresia pe care am resimțit-o prima dată cînd l-am văzut pe Gall disecînd un creier ; mi se părea că nu am mai văzut vreodată acest organ”. El a folosit o metodă specială de fixare a creierului (întrebuințată de Reil și de Burdach) care permitea punerea în evidență a organizării în fascicule a sistemelor fibrilare a substanței albe. Gall a subliniat textual : „Anatomiștii, chiar cei mai versați în fiziologie, au făcut prea puțin caz de circumvoluțiunile cerebrale, dar au atribuit totdeauna unul din rolurile cele mai importante ventriculilor cerebrali” (în *Recherches sur le système nerveux*, 1807). Cînd Gall a scris această frază, practic, a răsturnat tot ceea ce știința stabilise pînă atunci și a pus bazele orientării cercetărilor pentru viitorii 150 de ani. Pînă la Gall se considera că „sufletul” trebuie loca-



lizat într-o structură simplă și unitară (de ex. epifiza, corpul calos etc.). Gall a pulverizat acest concept și l-a descentralizat. El însă nu a localizat psihicul, ci diferitele sale funcțiuni.

Totuși, drumul urmat de el a fost naiv și neștiințific. El a pornit de la *fiziognomonie* „care stabilește caracterele și dispozițiile oamenilor, bazându-se pe diferite aspecte ale feței și corpului“. Ideea lui de bază a fost că la suprafața craniului (de unde numele de *cranoscopie*) prin palpare se găsesc anumite reliefuri sau baze. Acestea subliniază anumite facultăți intelectuale sau anumite aptitudini morale ale subiectului considerat. Apariția bazei exprimă o dezvoltare a facultății sau aptitudinii respective și este determinată de hipertrofia scoarței cerebrale subiacente, la nivelul căreia este localizată facultatea sau aptitudinea corespunzătoare. Zona de localizare este denumită *organ*. În lucrarea sa Gall a descris 27 astfel de organe și a stabilit o adevărată hartă cranoscopică.

În fig. 34 se pot vedea bazele craniene așa cum le-a reprezentat Gall în monografia sa *Sur les fonctions du cerveau*, publicată în 1825. Spurzheim a dezvoltat modelul lui Gall și a adăugat încă opt noi organe, realizând o altă hartă frenologică.

În fig. 35 reproducem „organele“ descrise de Spurzheim după lucrarea lui Thoré *Dictionnaire de phrenologie*,

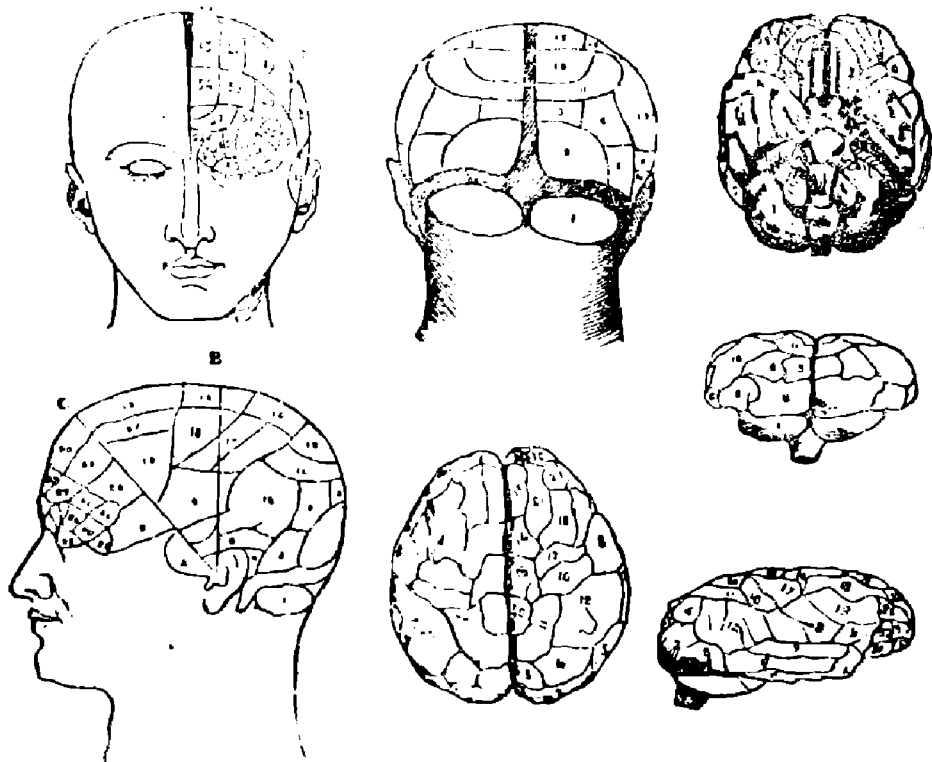


Fig. 35  
„Organele” lui Spurzheim (1836)

editată în 1836. Topografia lor este arătată în raport cu suprafața capului și cu aceea a scoarței cerebrale.

Deoarece Gall fusese criticat pentru lipsa de ordine în enumerarea diferitelor „organe”, Spurzheim le-a clasificat într-un tabel pe care-l redăm mai jos, pe de o parte pentru că folosește drept legendă a *figurii* 35, pe de altă parte pentru că arată ce fel de funcții erau localizate de frenologi în organele sau bosomele lor.

Ideile legate de zonarea organelor care stabilesc caracterele și dispozițiile oamenilor au avut un larg răsunet în lumea anglosaxonă. Astfel, G. Combe din Edinburgh a publicat lucrarea *A system of phrenology* (1826), în care a descris 33 de organe, iar J. W. Redfield din New York a realizat o hartă frenologică, cuprinzând 160 de elemente indicate prin cifre și 26 prin litere, hartă pe care o re-

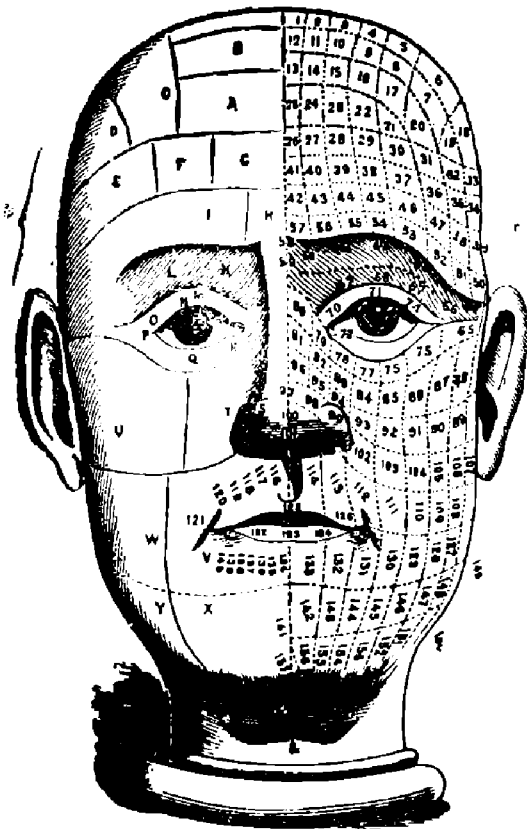
<b>Clasa I</b>	<b>16. Conștiinciozitate</b>
<b>PERCEPȚII</b>	<b>17. Speranță</b>
<b>Ordinul I</b>	<b>18. Minunare</b>
<b>Instincte</b>	<b>19. Idealitate</b>
<b>1. „Amativitate“</b> (instinct sexual)	<b>20. Veselie, umor</b>
<b>2. „Filogenitură“</b> (instinct matern și patern)	<b>21. Imitație</b>
<b>3. „Habitativitate“</b> (instinct de izolare)	<b>Clasa II</b>
<b>4. „Afecționivitate“</b> (instinct social)	<b>COMPREHENSIVITATE</b>
<b>5. Combativitate</b>	<b>Ordinul III</b>
<b>6. Destructivitate</b>	<b>Recunoașteri</b>
<b>7. Secretivitate</b>	<b>22. Individualitate</b>
<b>8. „Achizitivitate“</b> (instinct de acaparare)	<b>23. Configurație</b>
<b>9. Constructivitate</b>	<b>24. Întindere</b>
<b>Ordinul II</b>	<b>25. Greutate</b>
<b>Sentimente</b>	<b>26. Culoare</b>
<b>10. Stimă de sine</b>	<b>27. Localizare</b>
<b>11. Aprobativitate</b>	<b>28. Calcul</b>
<b>12. Circonspecțiune</b>	<b>29. Eventualitate</b>
<b>13. Bunăvoință</b>	<b>30. Timp</b>
<b>14. Religiozitate</b>	<b>31. Tonalitate</b>
<b>15. Fermitate</b>	<b>32. Limbaj</b>
	<b>Ordinul IV</b>
	<b>Raționamente</b>
	<b>33. Comparații</b>
	<b>34. Cauzalitate</b>

dăm după figura publicată de Wells în broșura *New physiognomy* din 1866 (fig. 36).

Lipsa de bază experimentală sau științifică explică și profunda discordanță dintre diferitele modele propuse. Același lucru l-am văzut și în cazul celui alt model abstract cunoscut, acel al teoriei celulare medievale care ad-



Fig. 36  
„Organele“ lui Redfield  
(1866)



mitea cînd 3, cînd 4, cînd 5 celule ; cînd celule separate, cînd celule comunicante. Așa se întîmplă ori de cîte ori se construiește un model bazat pe considerațiuni teoretice, fără suportul observației directe sau al experimentului.

Nu este lipsit de umor faptul că frenologii s-au considerat continuatorii teoriei celulare. De aceea, în lucrările lor găsim adesea publicate figurile lui R. Lull, Reisch, Romberch, aparținînd iconografiei medievale. Astfel de figuri au apărut în *Phrenological Journal* (1829), în lucrarea deja amîntită a lui G. Combe, în *History and Progress of phrenology* (1839) a lui Haskins, în *Body and Soul* (1847) a lui Redford ș.a.m.d.

Hărțile frenologice au fost repede transpuse la nivelul scoarței cerebrale. Primul care a făcut transpunerea a fost însuși Gall (1810). Din păcate morfologia circumvoluțiilor cerebrale încă nu este redată corect în figurile

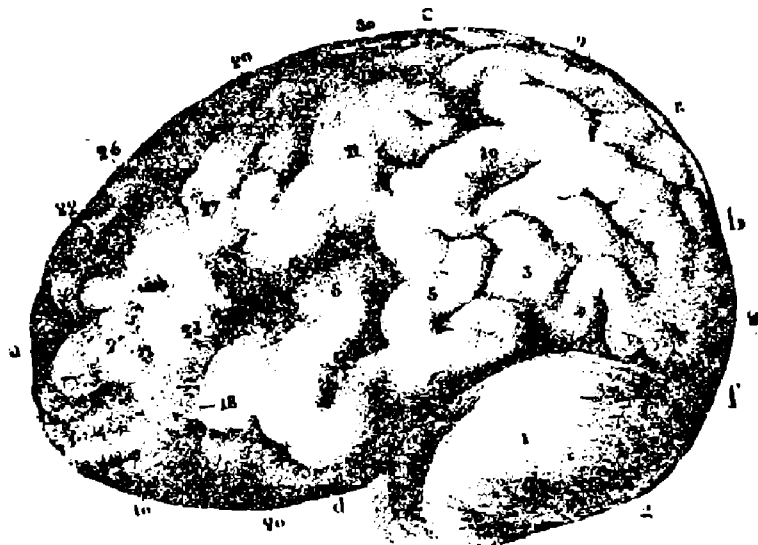


Fig. 37  
„Organele“ lui Gall (1834)

sale. Rolando, descoperitorul șanțului ce-i poartă numele (1835), distribuie printre primii la suprafața cortexului numere corespunzând „organelor“ frenologice. N. J. Ottin, profesor la universitatea din Paris, sau T. Thoré, un obscur frenolog francez, au făcut același lucru.

Redăm ca titlu, de ex., în fig. 37, desenele publicate în 1834 de Ottin în lucrarea *Precis analytique et raisonné du système du Dr. Gall*. Se vede modul realist și corect în care sint redată circumvoluțiile. E drept că nu găsim o sistematizare a lor sau o nomenclatură oarecare care să le desemneze. În schimb găsim distribuiți indicii numerici care desemnează „organele frenologice“ ale lui Gall.

În felul acesta frenologia, din cranoscopie, a devenit o știință a localizărilor funcționale la nivelul circumvoluțiilor. E. Clarke și K. Dewhurst subliniază cu limpezime că „frenologii“ au ajuns la o noțiune modernă, pe o cale neortodoxă și bazați pe o ipoteză „falsă“, iar E. C. Bornig a susținut că „frenologia a ajutat considerabil să deplaseze ideile privind psihismul, de la conceptul sufletului nesubstanțial cartesian, la cel mult mai material, al funcțiunilor nervoase“.

Deși bazată pe o eroare fundamentală, concepția lui Gall și a lui Spurzheim a contribuit foarte mult la realizarea progresului științific, în domeniul cunoașterii „anatomiei sufletului”.

Desigur, concepția frenologică a fost violent atacată de contemporani. Ea a fost aspru criticată de J. Walter, E. E. Kessler, A. Moersch, de marele anatomist Lenhossek și mai ales de G. Verdier într-o lucrare cu un titlu extrem de agresiv : *La craniomancie du dr. Gall anéantie au moyen de l'anatomie et de la physiologie de l'âme*, Paris, 1808.

Impactul modelului frenologic asupra opiniei publice a fost foarte mare. Acest impact este explicabil în contextul „Weltanschauung”-ului romantic care pune, în special, accent puternic pe analiza caracterelor. În afară de faptul că elementele sale au fost subiectul conversațiilor din reuniunile de intelectuali și din saloanele vest-europene și americane, ele au generat un adevărat comerț al schemelor frenologice. Încă în 1916, membrii familiei Fowler, din S.U.A., mari susținători ai frenologiei, vindeau un bust de ceramică pe care se afla imprimată „harta” frenologică, cuprinzând 100 de organe, însoțit de o reclamă zgomotoasă. Astăzi, aceste busturi se mai vând la Londra, New York, Geneva, dar numai ca foarte scumpe piese de anticariat.

Chiar și în limbajul nostru actual a rămas o influență frenologică. Noi folosim adesea termenul de bosă pentru a sublinia o aptitudine a cuiva. În felul acesta jargonul cranioscopiei romantice s-a menținut și se va menține în limbaj peste veacuri, ca și cealaltă mare eroare a „anatomiei sufletului”, care plasa în inimă sediul stărilor emoționale. Este straniu cum dăinuie încă acest impact lingvistic al unor modele științifice !

*Psihologia își are rădăcinile în fiziologia sistemului nervos, iar ceea ce numim lucrări ale minții reprezintă funcții ale creierului.*

T. H. HUXLEY

## EPOCA VICTORIANĂ

Epoca victoriană este epoca de glorie, avînt economic și cultural, din a doua jumătate a secolului al XIX-lea. Industrializarea este fenomenul de bază al vieții vest-curopene. Doctrinile liberale („laissez faire“), domnia legii cererii și a ofertei, competiția, formarea primelor monopoluri sînt aspectele de bază ale vieții economice. Este epoca apogeului puterii maritime și coloniale a politicii expansioniste a Marii Britanii. Este epoca afirmării și dezvoltării proletariatului, a primelor încercări de rezolvare utopică a marilor probleme sociale (Saint-Simon, R. Owen, Ch. Fourier, falansterienii, Cabet, Louis Blanc, Proudhon), este timpul în care apare marxismul. Apar primele revendicări organizate ale clasei muncitoare, dar și primele încercări de legislație a muncii, ca și primele naționalizări (telegraful englez, în 1856).

Ideea de progres capătă o fundamentare definitivă (materialismul istoric). În domeniul biologicului a fost promovată de Goethe și este susținută de Buffon, Lamarck, Ch. Darwin și E. Haeckel, iar evoluționismul spencerian se situează pe aceeași direcție de gîndire. Aria în care progresul se face, îndeosebi, resimțit este cea a tehnologiei. Paradișul mecanic al reveriilor lui E. Bellamy și mai ales al universului lui J. Verne devine o realitate. Viața se schimbă, apar alte criterii de existență și confort. Cu tot protestul unor esteticieni ca Morris sau Ruskin, „mașinismul“ invadează și arta. Fermele Polonceau, turnul Eiffel,

podul-turnului și palatul de cristal al Londrei domină peisajul urbanistic ca niște adevărate simboluri, în timp ce coșurile furnalelor, liniile ferate, stilpii de telegraf infiltrează peisajul rural. Începe era mașinii cu aburi. Arhitectura orașelor se dezvoltă anarhic, de la neogoticul extravagant victorian, la neobarocul exuberant madrilen, de la neoclasicismul grandilocvent parizian, la aglomerările de „vile“ în cartierele rezidențiale ale marilor orașe, de la palate instituționale ca Opera din Paris, Parlamentul de la Londra, Palatul de Justiție de la Bruxelles, la săracele cartiere muncitorești din centrele industriale.

Pe această „solidă fundație“ înflorește faimoasa morală și binecunoscutul stil de viață al epocii victoriene în Anglia și al celui de-al doilea imperiu al Franței atât de bine disecate de Ch. Dickens, Trollope, Zola ș.a. Neliniștile sociale, războaiele coloniale, restructurarea politică și geografică a Europei nu împiedică viața burgheziei să se desfășoare. Intelectualitatea se dezvoltă intens. Filosofia atacă problemele ei de pe poziții variate (Feuerbach, Marx, Engels, democrații revoluționari ruși, Kierkegaard, Schopenhauer, A. Comte, H. Spencer, Nietzsche ș.a.). Muzica este în plină dezvoltare (Ceaikovski, Brahms, Gounod, Bizet, Liszt, Berlioz, Verdi, R. Wagner și mulți alții). Pictura trece de la pictura lui Ingres la romantismul lui Delacroix. Literatura postromantică capătă o amploare și o semnificație nouă.

În contextul efervescenței generale știința se separă oarecum de restul culturii și această separare va rămâne o trăsătură importantă a epocii. De aici înainte știința, emancipată, împreună cu tehnologia vor urma drumul lor. Sintem departe de enciclopedismul antic și chiar de cel renascentist. Această emancipare se poate asemui ca importanță cu momentul eliberării științei de sub tutela religiei, începută din epoca barocului și realizată în cadrul iluminismului.

De acum înainte știința — cu datele ei de observație și cu experimentele ei, cu teoriile pe care le elaborează și cu valorificările aplicative pe care le realizează, dar și cu ipotezele și nedumeririle ei — formează o lume aparte din

care nu lipsesc și unele aspecte mitice, ba chiar și o oarecare vagă gândire magică.

În ceea ce privește „sufletul“ se desăvârșește descrierea macroscopică a encefalului și în special a scoarței cerebrale. Sînt inventariate toate circumvoluțiunile și scizurile, iar lobii emisferelor cerebrale sînt precis delimitați. Cele mai reprezentative lucrări, în acest sens, aparțin lui W. Turner din Edinburg (*The convolutions of the human cerebrum topographically considered*, 1866) și lui A. Ecker din Freiburg (*Die Hirnwindung des Menschen nach eigenen Untersuchungen*, 1869) din care redăm în fig. 38 o hartă a circumvoluțiilor devenită clasică.

În afară de exactitatea schemei, să mai subliniem faptul că în această reprezentare, fiecare circumvoluțiune și fiecare scizură au cîte un nume. *F* și *f* se referă la circumvoluțiile și scizurile lobului frontal ; *T* și *t* la cele ale lobului temporal ; *P* și *p* la cele ale lobului occipital ; *c* indică scizura centrală sau a lui Rolando, iar *S* scizura lui Sylvius. Autorul utilizează, după cum se vede, un cod, oare desemnează fiecare circumvoluțiune și șant printr-o literă (care se referă la lobul căreia îi aparține) și o cifră. Din acest moment datează denumirea circumvoluțiilor cu nume de tipul : prima circumvoluțiune frontală (*F*<sub>1</sub>), a treia circumvoluțiune occipitală (*O*<sub>3</sub>) etc. E

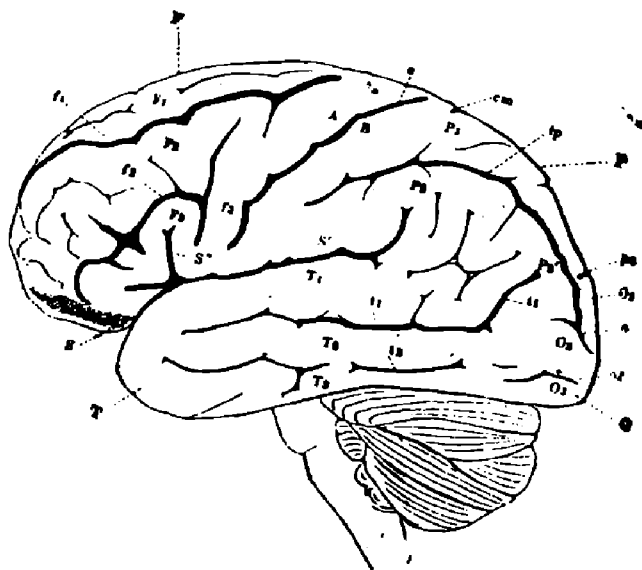
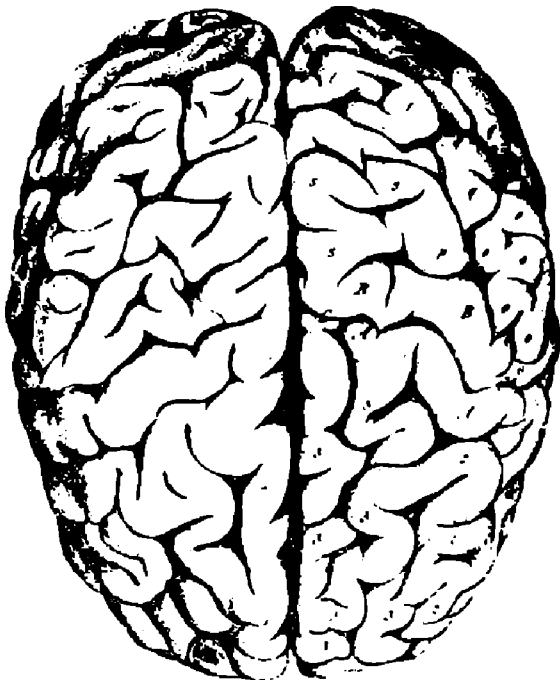


Fig. 38  
Convexitate cere-  
brală Ecker (1869)



drept că este vorba doar de o cartografiere morfologică macroscopică fără substrat funcțional, dar realizarea ei reprezintă un pas decisiv în cunoașterea anatomică a creierului; cunoaștere întârziată cu câteva secole din cauza lipsei de interes pentru scoarța cerebrală. Precizările de acum se datorează efectului catalitic al frenologiei. Este un exemplu tipic, care arată că și descoperirile morfologice nu se datoresc numai observației simple, ci și unei motivații determinate. În cazul nostru, de importanța funcțională — corectă sau eronată — atribuită unui organ sau unei părți a unui organ.

Descoperirea fotografiei de către N. Niepce (1816), Jacques Daguerre (1839) și J. Herschell (1839) a permis un pas înainte în realizarea iconografiei anatomice. Primele fotografii encefalice se datoresc lui E. Huschke din Jena (*Schädel, Hirn und Seele des Menschen und der Thiere nach Alter, Geschlecht und Race*, 1854), iar primul atlas a fost realizat de J. Luys (*Iconographie photographique des centres nerveux*, 1873). În fig. 39 se poate vedea o gravură reprodușă după prima fotografie cunoscută a convexității cerebrale, realizată de Huschke.

Un progres spectaculos are loc însă datorită microscopiei. În 1842 B. StilliŃg realizează primele secțiuni microscopice ; în 1858 Gerlach descoperă posibilitatea colorării acestora cu carmin ; în 1873 Golgi realizează primele impregnări argente („la reazione nera“) deschizînd un drum extraordinar de cercetare ; în 1882 C. Weigert imaginează tehnici de colorare a fibrelor mielinice cu un lac de hematoxilină, iar în 1890 F. Nissl (elevul marelui Kraepelin) pune la punct tehnica de colorare a neuronilor cu culori baze de anilină.

În 1885 V. Marchi publică metoda sa de evidențiere a degenerării anterograde a tecilor de mielină, din fibrele nervoase secționate (degenerarea walleriană), iar în 1870 B. A. Gudden (nefericitul medic care a murit în cursul sinuciderii regelui Ludovic II al Bavariei, ambii înecați în lacul Starenberg) descoperă degenerarea retrogradă.

Grație acestor tehnici se precizează că întregul sistem nervos este un agregat de sute de milioane de celule specializate (celule nervoase) interconectate în cadrul unei vaste rețele.

Inițial Gerlach și odată cu el Remak, Meynert și Lenhossék au susținut că această rețea este continuă, un fel de sincițiu.

Ulterior, Golgi nu a reușit cu metoda lui să demonstreze continuitatea acestei rețele, care apărea a fi formată din unități separate juxtapuse, fiecare unitate corespunzînd unui neuron și prelungirilor sale (dendritice și axonale). Discontinuitatea a fost demonstrată de W. His, A. Forel și de Waldeyer care, în 1891, folosește prima dată terme-

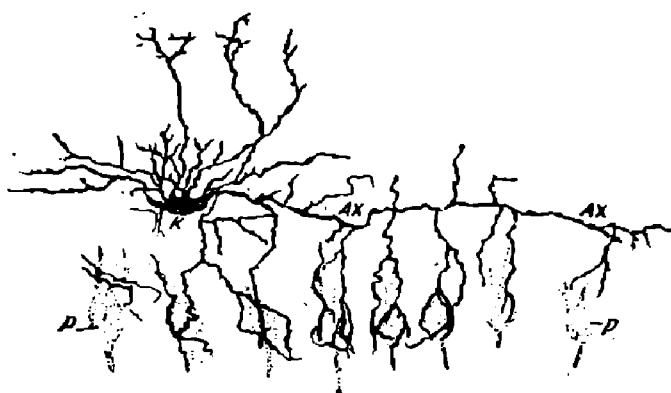


Fig. 40  
Neuron (din rețea)



nul de *neuron*. În acest mod s-a constituit teoria neuronală (inițiată de Kölliker și Schultze), stabilindu-se structura istologică *discontinuuă* a acelor rețele preconizate — relativ nebuloasă — cu un secol mai înainte de Halker.

Toate cercetările și concluziile au fost posibile datorită dezvoltării teoriei celulare, care s-a constituit prin eforturile lui K. Bichat (1771—1802) și apoi a cercetărilor lui L. Oken, M. J. Schleiden, T. Schwann ș.a.

În *fig. 40* este reprezentată o celulă nervoasă (*neuron*) din cerebel. Se văd : corpul neuronal (sau *soma*), prelungirile dendritice, prelungirea axonală și arborizațiile terminale. Schema structurală a neuronilor este aceeași pentru toate celulele nervoase, prezentînd însă o mare variabilitate de forme și dimensiuni. Astăzi există un inventar al tuturor acestor forme și o clasificare a neuronilor în funcție de ele.

Studiul celulelor nervoase a făcut obiectul unui număr mare de lucrări. Școala românească a jucat un rol de seamă în cercetarea microscopică a sistemului nervos. Astfel, monografia (în două volume) intitulată *La cellule nerveuse*, publicată în 1909, la Paris, de Gh. Marinescu (1863—1938), este și astăzi o lucrare ce trebuie consultată de toți cei ce vor să studieze neurobiologia sau neurologia.

Discontinuitatea rețelelor neuronale a fost definitiv demonstrată de S. Ramón y Cajal, care a pus în evidență, în 1888, morfologia microscopică a contactelor interneuronale, la nivelul rețelei neuronale, contacte pe care Foster și Sherrington le vor numi *sinapse*, în 1897.

În rezultatele acestea s-a precizat alcătuirea rețelei nevriale ca fiind formată din neuroni (elemente operaționale), din prelungirile neuronale (elemente de transmisiune) și din *sinapse* (elemente de conectare interneuronală).

În *fig. 41* se poate vedea modul în care se înfățișează la microscop rețeaua neuronală. Se vede cum neuronii sînt interconectați și cum realizează un agregat extrem de complicat în care este foarte greu să decriptezi regula (sau regulile) de construcție. Importanța acestei organizări în rețea va apare de-abia în secolul următor, cînd se va extrapola la țesutul nervos teoria rețelelor cu contacte. Dar să nu anticipăm.



Fig. 41  
Rețea de neuroni (din cortex)

Întorcându-ne la cea de a doua jumătate a sec. al XIX-lea să amintim că este vremea cind se dezvoltă și cunoștințele privind electrogeneza biologică. C. Matteucci, E. Du Bois-Reymond și J. Müller demonstrează existența curentului de leziune ; J. Bernstein arată rolul membranelor și al migrațiunilor ionice pentru producerea diferenței de potențial dintre cele două fețe ale lor (cea internă și cea externă). Aparatura lui Du Bois-Reymond îi permite să pună în evidență potențialul electric de acțiune și transmisiunea lui în lungul fibrelor nervoase. Electrofiziologia nervoasă răstoarnă toate concepțiile despre fluidul nervos sau forța nervoasă (Helmholtz). N. E. Uvedenski dezvoltă această idee și compară fibrele nervoase cu cablurile telefonice (1883). La rîndul lui, R. Caton, V. I. Danilevski, I. Secenov, A. Beck aduc contribuții evidente privind evenimentele electrice din nevrax.

În felul acesta, încetul cu încetul, modelul histologic se completează. Nevraxul apare ca fiind alcătuit dintr-o rețea de neuroni, care generează fenomene electrice ce se transmit de la unul la altul. De asemenea se precizează că rețeaua primește potențiale de acțiune de la receptori

(prin nervii aferenți) și trimite potențiale de acțiune către mușchi (prin nervii eferenți). Modelul hidraulic sau mecanic al secolului precedent este complet înlăturat. În locul lui ne apare acum modelul electrobiologic.

Sintem departe de concepția de structură amorfă a creierului antic și medieval, iar modelul iatromatematic a căpătat o concretizare nouă, valabilă și astăzi.

Organizarea rețelei nervoase, situarea ei între nervii aferenți și cei eferenți, precum și circularea potențialelor de acțiune electrică prin aceste structuri oferă, în sfârșit, o bază pentru explicarea reflexelor sensitivo-motorii. Am văzut că noțiunea de reflex se datorește lui Descartes. El a situat însă, la articularea căii aferente cu cea eferentă, un dispozitiv complicat, incluzînd și un principiu transcendent sufletul.

E drept că *noțiunea de reflex* apare schițată prima dată încă din antichitate, la Epicur și apoi la Lucrețiu. Datorită însă lui Descartes reflexul a căpătat toată semnificația lui funcțională. Lucrul acesta a izbit și pe enciclopediști. Să nu uităm că Diderot a fost unul din promotorii acestei noțiuni. Totuși noțiunea de reflex avea atunci doar o valoare euristică. Reflexul lui Descartes este un reflex foarte complicat, deoarece implică intervenția decizională a psihismului (*res cogitans*), ceea ce-l făcea greu analizabil în contextul epistemului epocii respective și cu metodologia disponibilă pe atunci.

Problema s-a simplificat însă prîn studierea răspunsurilor motorii la excitanții senzitivi, pe animale decapitate. S. Halles (1677—1761) este primul care atacă problema, cercetările sale fiind reluate de J. A. Unzer (1727—1809) și de J. Prochaska (1749—1820), pentru ca apoi conceptul de reflex să fie edificat și prin eforturile lui Ch. Bell (1774—1842). Fr. Magendie (1783—1855) și A. Walker (1779—1832).

La început a dominat o nedumerire. Chiar marele fiziolog Pflüger (1829—1910) invoca un „suflet spinal“, Prochaska a considerat că locul unde se „închide“ reflexul implică un aranjament local, pe care l-a numit *sensorium communis* (un nume vag, cu puternice rezonanțe medievale). El a intuit clar esența mecanismului reflex: „Reflec-tarea impresiunilor sensibile la nivelul măduvei nu este

supusă numai legilor fizice... Ea urmează legi particulare care par a fi înscrise de natură în pulpa medulară a senzoriului comun...“ Legile respective se vor dovedi a fi cele ale teoriilor sistemelor informaționale și ale rețelelor cu contacte care vor fi elaborate în secolul următor. Trebuie să spunem însă că toți cei ce s-au ocupat în această epocă de reflexele medulare au fost cercetători de prestigiu, care și-au dat seama de implicațiile de ordin general ale conceptului de reflex. Din lucrările lor se vede că au intuit că manipulează un mecanism de bază al sistemului nervos.

Numai o timiditate, poate o angoasă metafizică, a împiedicat pe acești cercetători victorienți să precizeze organizarea reflexelor simple senzitivo-motorii. Va fi meritul lui Sir Ch. Sc. Sherrington (1857—1952) de a realiza acest obiectiv la începutul veacului următor.

Oricum, conceptele de rețea neuronală și de reflexe medulare au fost bine conturate. Pe baza lor Du Bois-Réymond a elaborat un model de astă dată extrem de mecanicist, al sistemului nervos, bazat pe transmiteri de curenți electrici, care l-a dus însă la o rezervă agnostică privind sufletul. Lui i se datorește dictonul : „ignoramus ignorabimūs“.

În acest timp cunoștințele despre electricitate făcuseră un progres uluitor (Oersted, Ampère, Faraday, Ohm, Kirchhoff etc.). Electricitatea începe să lămurească multe lucruri, în trecut inexplicabile. Se schițează prima modelare a activității sistemului nervos sub forma unei mașini electrice sau mai concret a unei anumite forme de instalație telegrafică foarte complicată.

Sub influența lui Du Bois-Réymond și a filosofiei democraților revoluționari ruși, I. M. Secenov (1829—1905), extrapolează conceptul de reflex de la măduvă la întregul sistem nervos și emite, în 1863, teoria *reflexelor creierului*. Întreaga activitate psihică este, pentru prima dată, explicată sub forma unui reflex. Modelul cartesian este reluat, însă fără prezența sufletului la locul de închidere al reflexelor respective.

Secenov face distincția netă dintre reflexele senzitivo-motorii (pe care le consideră automate) și reflexele psihice

la nivelul cărora recunoaște existența unui proces decizional („libertatea voinței“).

În felul acesta se ajunge la un model sistematic materialist al vieții psihice care poate fi descris prin relația :

$$y = [S]u \quad (2)$$

în care  $y$  reprezintă răspunsul motor (sau comportamentul) elaborat de sistemul nervos  $[S]$  pe baza unei decizii și ca urmare a unei incitații :  $u$ .

Formula (2) este identică cu cea de la pag. 109. În modelul lui Descartes însă operatorul  $[S]$  implică intervenția unui principiu exterior sistemului, care transcende structura lui materială, în timp ce la Secenov operatorul  $[S]$  se referă la proprietățile înseși ale sistemului, la modul său de organizare funcțională. Sub aceeași formulă se vede că se „ascund“ două concepții profund diferite, care reflectă însă progresul realizat de gândirea științifică în intervalul de timp ce s-a scurs între Descartes și Secenov. La noi în țară V. Conta a susținut și el un model materialist al psihismului bazat pe mecanisme de tipul reflexelor.

Acum intervine creator în științele creierului influența elucubrațiilor frenologice. Modelul lui Secenov era definit pe întreaga masă encefalică, fără de nici o preocupare localizaționistă. Ideile lui Gall și Spurzheim însă sugera-seră o ipoteză de lucru tentantă și anume că : 1) scoarța cerebrală ar avea un rol preponderent în activitatea psihică ; 2) că activitatea psihică umană nu ar avea o reprezentare centralizată unică (în sensul cartesian), ci una descentralizată, cu o anumită geometrie sau geografie în creier (pe scoarța cerebrală).

Aceste ipoteze și le-a însușit în special K. F. Burdach (*Vom Bau und Leben des Gehirns*, 1819), care a insistat însă mai mult asupra unor localizări psihomorfologice subcorticele (în sensul modelului lui Th. Willis).

Să urmărim evoluția acestor idei :

a) În favoarea unui rol important al scoarței cerebrale și a unor localizări multiple a pledat și descoperirea organizării citoarhitectonice a cortexului. Fr. Gennari descriesese structura specială a scoarței din scizura calcarină, evidențiind o strie albă (cei poartă numele); J. Baillarger

făcuse o analiză microscopică a acestei strii (1840); Th. Meynert a fost însă primul (1833—1892) care a arătat organizarea în cinci straturi a celulelor din scoarța cerebrală și care a descoperit deosebiri de structură celulară în diferitele regiuni ale cortexului (1867). Lui îi datorăm citoarhitectura scoarței cerebrale. El a făcut marea împărțire a scoarței în arhicortex (rinencefal, allocortex) și neocortex (pallium, izocortex). Polimorfismul citologic al scoarței a mai fost evidențiat și de R. Remak (1841), R. A. Kölliker (1852), V. A. Beț (1874), W. B. Lewis (1878) și Cajal (1891). În felul acesta psihomorfologismul frenologic găsea un suport indirect.

Cercetările de citoarhitectonică au fost completate de cercetările de mielogeneză ale lui P. Flechsig (1847—1929). Acesta a urmărit momentul în care prelungirile neuronale se înconjoară cu o teacă de mielină și a constatat că acest moment diferă de la un sistem de fibre la altul. Regula generală stabilită de el era că un sistem se mielinizează cu atât mai devreme, cu cât este mai vechi din punct de vedere filogenetic. Pe baza acestei constatări, a distins — la nivelul scoarței cerebrale — 36 de regiuni sau *arii* distincte, dintre care unele le-a numit arii senzitivo-motorii primare și secundare sau de proiecție care se mielinizează înainte de naștere, iar altele arii de *asociație* care se mielinizează după naștere. Flechsig a situat activitățile de ordin psihic la nivelul acestor arii de asociație (*Über das Zusammenwirken der Gehirnteile*, 1891).

b) Cam în aceeași epocă se realizează primele cercetări care dovedesc: 1) că scoarța cerebrală are anumite funcții evidențiabile; 2) că aceste funcții pot fi cartografiate pe suprafața ei.

Primele experiențe se datoresc lui P. Flourens (1794—1867) care, extirpând „emisferele“ cerebrale la porumbei, a constatat că nu le mai rămân decât reflexele. El a conchis că funcțiile nervoase superioare sînt răspîndite difuz în etajele superioare ale sistemului nervos<sup>1</sup> (1842).

---

<sup>1</sup> Menționăm că păsările nu dispun de o scoarță cerebrală propriu-zisă ca mamiferele, ci doar de un primordium cortical și de un corp hiperstriat.

Fr. L. Goltz (1834—1902), de la Strasbourg, extirpînd scoarța cerebrală la ciine și obținînd spuraviețuiri pînă la 18 luni, a constatat o dezorganizare profundă a comportamentului acestor animale (*Der Hund ohne Grosshirn*, 1892).

Datorită acestor observații s-a demonstrat — pentru prima oară în istoria științelor, în mod experimental — rolul creierului și în special al scoarței cerebrale pentru desfășurarea activității psihice (comportamentului). Datele respective erau însă valabile numai pentru animale.

c) Aceste constatări au fost completate de observațiile lui J. Bouillaud, dar mai ales ale lui E. Aubertin (1861) și P. P. Broca (1861) care au arătat că leziuni prin boală (nu prin experiment) ale scoarței cerebrale frontale (în stînga) la om produc tulburări ale limbajului. De astă dată concluziile sînt formulate pe baza confruntării simptomelor organice și psihice ale bolii cu sediul anatomic al leziunii. Metoda respectivă se numește metoda anatomoclinică. Originile ei trebuie căutate tocmai la Galen (*De locis affectis*). Adevăratul ei fondator este însă G. Morgagni (1682—1771) cu lucrarea *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis* (1761). Metoda anatomoclinică a fost fundamentală pentru precizarea organizării sistemului nervos și este, incontestabil, meritul Școlii neurologice franceze de la Salpetriere de a fi dezvoltat-o și transformat-o într-unul din cele mai puternice „instrumente de explorare” al nevraxului. Continuînd o veche tradiție (Pinel, Foville, Baillarger etc.), J. M. Charcot (1825—1893) apare drept fondatorul și „marele pontif” al anatomoclinicii neurologice.

Această metodă este și astăzi valabilă și Școala neurologică românească, fondată de Gh. Marinescu, și-a adus contribuția ei extrem de importantă pentru descifrarea modului de organizare și de funcționare a sistemului nervos. Nu putem trece cu vederea contribuțiile lui C. I. Parhon, I. T. Niculescu, N. Ionescu-Șisești, S. Drăgănescu, O. Sager și mai tîrziu ale lui A. Kreindler, Th. Horneț ș.a. care cu metoda anatomoclinică au îmbogățit materialul faptic necesar înțelegerii rolului sistemului nervos-ca suport al vieții psihice. M. Ralea și C. Botez

au subliniat pe bună dreptate în *Istoria psihologiei* (1958) rolul *Școlii neurologice românești* pentru fundamentarea unei concepții materialiste în psihologie.

d) În timpul războiului pruso-danez, G. Fritsch (1838—1927) a constatat că excitarea unei anumite porțiuni a scoarței cerebrale la un rănit determină contracții în membrele din partea opusă a corpului. Este prima relatare a unei explorări funcționale în cursul unor intervenții neurochirurgicale. Această metodă va fi amplu dezvoltată în secolul următor, în special de Förster în Germania și apoi de Penfield în Canada.

Ulterior, împreună cu E. Hitzig (1838—1907), Fritsch a realizat la ciine primele experiențe de excitare cu curent galvanic a scoarței cerebrale, realizând prima hartă funcțională de acest fel (*Über die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns*, 1870). Astfel se inaugurează o metodă nouă și

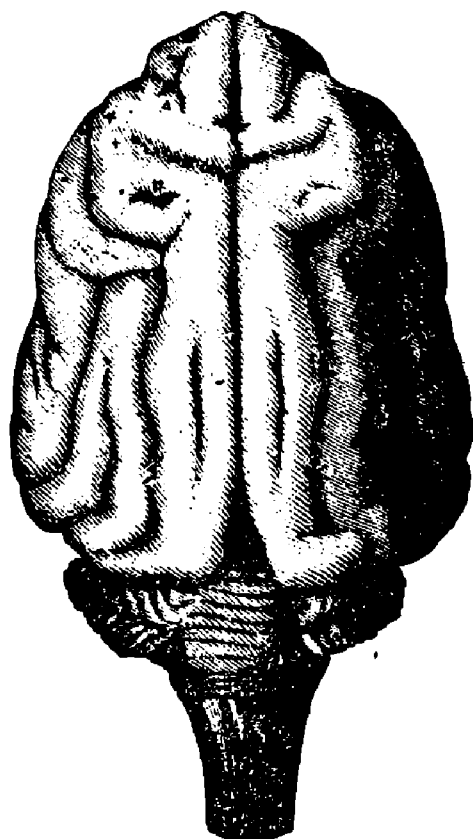


Fig. 42

Schema lui Fritsch și Hitzig  
(1870)



se pun bazele experimentale ale modelelor localizaționiste. O eră nouă începe în științele creierului.

În fig. 42 este reprodusă schema originală a lui Fritsch și Hitzig. Ea reprezintă prima hartă funcțională a scoarței cerebrale bazată pe un experiment prin excitare cu curent galvanic. Pe schemă au fost însemnate cu cercuri punctele a căror excitare produce mișcări în față, prin +, cele ce produc mișcări în membrele anterioare, prin puncte cele ce produc mișcări ale membrelor posterioare, iar prin triunghiuri cele ce determină mișcări ale gâtului.

Între timp, J. H. Jackson (1825—1911) a făcut observațiile sale clasice privind originea corticală a epilepsiei focale. D. Ferrier, voind să verifice concepția lui J. H. Jackson, realizează o hartă a punctelor motorii „electro excitabile” în scoarța de maimuță (*Experimental researches in cerebral physiology and pathology*, 1873). El a extrapolat apoi (fără bază experimentală) punctele sale — pe schema lui Ecker — scoarței cerebrale umane (*The functions of the brain*, 1876), realizând astfel prima hartă funcțională a cortexului cerebral uman.

În fig. 43 este redată această prima hartă funcțională a scoarței cerebrale umane realizată de Ferrier pe baza experiențelor sale făcute pe maimuțe.

Datele de excitație au fost completate și cu cele obținute prin extirpări corticale parțiale. S-au evidențiat

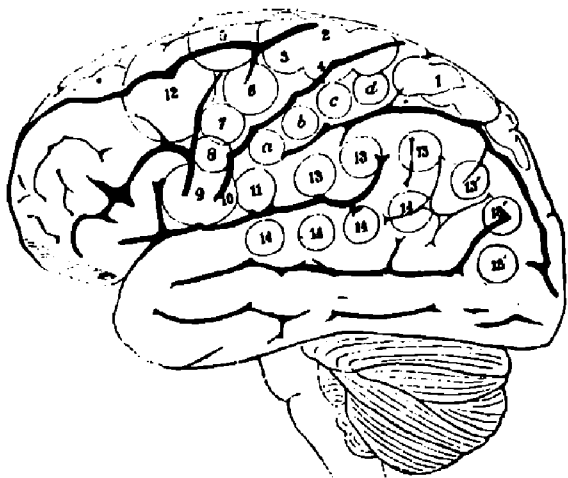


Fig. 43  
Schema lui Ferrier  
(1870)

astfel zonele (ariile) motorii piramidale (Fritsch și Hitzig, Ferrier, Horsley și alții), cele motorii extrapiramidale (Behtereș) și cele vizuale (Hitzig, Ferrier). Sămînța aruncată de frenologi a început să ducă la o recoltă bogată. De astă dată cercetările se bazuau pe experiment și observație anatomoclinică. Trecîndu-se de la date, la speculații, s-a ajuns însă și la exagerări care amintesc de cele ale lui Redfield. Datele experimentale dovediseră localizări numai ale unor funcții fiziologice (funcții motorii) și a unor funcții psihice elementare (percepțiile vizuale și cele auditive). Printr-o extrapolare imaginativă s-a creat — fără suport experimental (suprapusă hărții corticale neurofiziologice) — o hartă corticală neuropsihologică. Ca exemplu, voi cita pe S. Exner, care în lucrarea sa *Untersuchungen über Localisation der Functionen in der Grosshirnrinde des Menschen*, publicată la Viena, în 1881, descrie aproape 300 de „centri funcționali“ în scoarța cerebrală umană, din care nici unul nu a rezistat timpului. Aceste exagerări au compromis conceptul de localizare și au dus la edificarea unui psihomorfologism fantezist.

Eforturile anomiștilor, histologilor și fiziologilor au permis, la sfîrșitul secolului al XIX-lea, obținerea unei imagini noi, radical diferită de cea antică și medievală, a substratului morfologic al vieții psihice. Nu mai este vorba de un fluid (eter, aer, lichid) cu proprietăți speciale (pneuma, spiritele vitale, spirite animale) care circulă prin cavitățile inimii și creierului, prin artere și „tuburile nervoase“

Modelul sfîrșitului secolului al XIX-lea ia în considerare numai sistemul nervos cu nervii aferenți (care pleacă de la receptori) și nervii eferenți (care ajung la efectori). Acest sistem e format din miliarde de neuroni a căror prelungiri formează o vastă și complexă rețea la ale cărei puncte de contact se găsesc sinapsele. În lungul elementelor acestei rețele circulă potențialele electrice de acțiune.

Pe acest suport se desfășoară atît o activitate neurofiziologică (al cărei element de bază este reflexul senzitivo-

motor), cît și activitatea psihică, care apare ca o formă evoluată și complicată tot de reflex. Aceste reflexe cerebrale psihice se realizează, în mod dominant, la nivelul scoarței cerebrale, unde există o oarecare specializare regională (topografică).

Noul model permite cristalizarea psihologiei ca știință pozitivă, separată de filosofie și oarecum mai aproape de neurofiziologie. J. F. Herbart face o separare netă între psihologie și filozofie considerîndu-le tot atît de deosebite ca și teologia și cosmologia. El consideră psihologia ca un fel de mecanică a spiritului și introduce ideea evaluării cantitative a fenomenelor psihice (*Psychologie als Wissenschaft*, 1824—1825). Inspirîndu-se de aici, în cercetările sale, E. N. Weber ajunge la formularea primei legi psihologice cantitative, lege care a căpătat expresia ei matematică finală la 22 octombrie 1850, grație lui G. Th. Fechner. Această dată este considerată de psihologi (G. A. Miller) drept data de naștere a psihologiei științifice sau experimentale (deși primul experimentator în domeniul psihologiei a fost Alcmeon din Crotona, în sec. IV—V î.e.n.). Părintele incontestabil al psihologiei științifice este însă W. Wundt (1832—1920), elev al lui L. von Helmholtz, care creează primul laborator de psihologie la Leipzig (1876). Concomitent, în S.U.A., W. James (1824—1910) face primul curs privind relațiile dintre psihologie și fiziologie, iar în 1890, inspirat de fiziologul danez C. Lange, el emite cunoscuta sa teorie a emoțiilor, care implică un adevărat circuit reflex de tip feed-back. În Anglia, F. Galton (1822—1911) a abordat psihologia de pe pozițiile antropologiei și a introdus psihometria (metoda testelor) și analiza statistică în psihologie deschizînd un drum fructuos pe care se vor angaja Binet, Simon, Pieron, Cattell, Ebbinghaus ș.a.

Drumul nou pe care s-a angajat „știința despre suflet” nu era în contradicție cu modelul morfofuncțional victorian. La baza întregii psihologii experimentale se simte umbra conceptului de reflex psihic (chiar dacă nu este formulat explicit) și a suportului său material sistemul nervos central.

Desigur că și filosofia avea de spus un cuvânt în această dezbateră, deși în fapt nu a contribuit cu nimic la realizarea modelului care ne interesează. Ea a abordat problema relațiilor „suflet-creier” de pe două poziții distincte : una dualistă și alta monist-materialistă. Poziția dualistă implică un suflet nematerial, corelat — într-un anumit fel — cu evenimentele materiale ce se petrec în creier. În acest sens, W. James spune textual : „...există două elemente : spiritul cunoscător și lucrul de cunoscut și ele sînt ireductibile unul la altul” (*The Principles of Psychology*, 1890). Chiar și în cadrul dualismului se constată două aspecte : unele forme de *dualism integral* sau de paralelism, în care evenimentele psihice și cele fizice evoluează independent, ca două serii de fenomene eterogene, și un dualism mai *conciliant*, care admite o interacțiune între ele. Este evident că numai acesta se poate integra modelului analizat.

Modelul pe care l-am prezentat este, în special, valabil în cadrul unei interpretări monist-materialiste a problemei relației psihic-corp. Majoritatea oamenilor de știință au adoptat o concepție materialistă, însă insuficient definită, așa-numitul materialism științific naturalist. Desigur că această poziție, filosofic inconsistentă, îi conferă o nesiguranță, cu posibilități de alunecare fie către un materialism mecanicist, fie către un empirism banal, fie chiar către un idealism fizic. Tot în același sens trebuie considerată și poziția scientistă (Taine, Le Dantec) care vrea să elimine orice interpretare filosofică. Rezolvarea corectă a dat-o materialismul dialectic, care a demonstrat clar că în problema ce ne preocupă materia este factorul prim, iar conștiința factorul secund.

Evident că această concepție s-a impus cu eforturi. Nu era nevoie să se elimine doar teoriile idealiste sau dualiste, dar și cele materialist vulgare, care considerau fenomenele psihice ca un produs, un fel de secreție a creierului, așa „cum bila este o secreție a ficatului”, ca să folosim o expresie a lui Cabanis (1756—1808), teorii care au fost la modă la sfîrșitul secolului al XIX-lea (K. Bücher, Karl Vogt, J. Moleschott).

Conform materialismului dialectic, materia este superior organizată la nivelul sistemului nervos (ceea ce este în concordanță cu modelul propus de științele pozitive). Prin interacțiunea acestei materii superior organizate cu evenimentele din mediu ea generează fenomenele psihice. În felul acesta trebuie înțeleasă ideea că psihicul este un rezultat al activității materiale a creierului.

Se vede deci că rezolvarea problemei raportului dintre „suflet“ și creier apare în cadrul mai larg al soluționării problemei fundamentale a filosofiei. Analiza acestei probleme depășește însă cadrul lucrării noastre.

*„Sapiens nihil affirmat quod non  
probat“ (Înțeleptul nu afirmă nimic  
ce nu poate fi dovedit.)*

Dieton latin

## EPOCA CONTEMPORANĂ (I)

Epoca pe care o abordăm acum este una din cele mai frământate ale istoriei europene. Începuturile ei se confundă cu acelea ale veacului al XX-lea, iar sfârșitul ei cu terminarea celui de-al doilea război mondial. Această perioadă care „răsare“ odată cu retragerea lui Bismarck de la conducerea Germaniei imperiale și „apune“ odată cu începuturile războiului rece este dominată de procesul de dezvoltare industrială, de creștere continuă a forței clasei muncitoare, de impactul sporind al maselor în viața economică și culturală („invaziunea maselor“ după J. Ortega y Gasset) și de constituirea unui nou imperialism, mult mai agresiv.

De la epoca echilibrului european se trece la echilibrul mondial. Acest proces, care a transformat radical lumea, s-a desfășurat în două etape marcate de două războaie, care au vrut să fie europene, dar au fost mondiale. După primul, imperiile centrale s-au prăbușit (monarhia habsburgică și cea prusacă), iar imperiul Romanovilor ca urmare a Revoluției din octombrie s-a transformat în primul stat socialist din lume. După cel de-al doilea război mondial, Franța burgheză, Italia fascistă, Germania național-socialistă și Marea Britanie și-au pierdut pozițiile lor în lume și posesiunile coloniale.

Cu toate aceste frământări și transformări politice și economice, viața culturală continuă. Burghezia (mai ales în prima decadă a secolului) îi impune ritmul și exigen-

tele ei. Este ceea ce francezii au numit „la belle époque” ! Este epoca baletelor rusești ale lui Deaghilev, a dadaismului, a lui Matisse, Braque, Rodin, Picasso. Apare pictura nefigurativă (Kandinsky) și sculptura modernă (Brâncuși). Este perioada primelor mari metamorfoze ale muzicii : de la Richard Strauss care domină sălile de concert, la Stravinski și Schönberg, care prin creațiile lor surprind publicul. M. Proust scrie *În căutarea timpului pierdut*, iar Thomas Mann termină *Moartea la Veneția*.

Frobenius și apoi Spengler promovează morfologia culturii cu nuanțe pesimiste. Arhitectura betonului își caută și își găsește estetica ei.

Paralel cu această viață culturală, alături de muzică, baluri și zgomotul ceremoniilor de curte sau de liniștea catifelată a marilor cazinouri (Monte Carlo, Baden-Baden etc.), clasa muncitoare devine conștientă de drepturile, dar și de puterile ei. Scrierile lui Marx, Engels și Lenin se impun tot mai mult. Socialismul — învingător în Rusia țaristă — inaugurează o nouă eră în istoria politică, dar și în cea cultural-științifică a lumii.

Tehnologia își continuă mersul ei triumfal în tot lungul acestei epoci. De la vârsta fierului, cărbunelui și aburului, se ajunge la aceea a oțelului și electricității, a petrolului și chimiei. De la era căilor ferate și a bicicletei se ajunge la aceea a avioanelor, automobilelor și autostrăzilor ; de la vremea telegrafului se ajunge la aceea a telefonului și — în fine — la cea a radioteleviziunii. Evident că în acest cadru și științele teoretice au realizat — în toate domeniile — progrese impresionante. Este imposibil să facem aici măcar o singură enumerare a numelor celor mai reprezentative.

Teoria electromagnetică, teoria atomică, relativitatea einsteiniană, teoria cuantică au modificat complet imaginea lumii și au permis edificarea cosmologiei secolului al XX-lea cu toate preciziunile ei tulburătoare, dar și cu o enigmatică reminiscență de misterios.

Revenind la dezbaterea propusă în cartea de față, trebuie să precizăm că progresul tehnologic general a permis o mai profundă analiză a structurii și a microfuncționării sistemului nervos.

Neuronul începe să fie binecunoscut (Gh. Marinescu, S. Raymón y Cajal, L. de No și mulți alții). Cele două lucrări de bază — *La cellule nerveuse*, publicată de Marinescu (1909) și *Textura del sistema nervoso del hombre y de los vertebrados*, tipărită de Cajal (1899—1904), precizează definitiv conceptele de neuron și de rețea neuronală. Se pun în evidență celulele nevroglice, iar del Rio Hortega demonstrează existența celulelor microgliale (1909), care vor fi interpretate drept reprezentanții sistemului reticulo endotelial în țesutul nervos de către I. T. Niculescu și I. Bazgan (1925).

Se stabilesc principiile de organizare a rețelelor neuronale, precizându-se scheme care arată modul cum se interconectează neuronii. Firește că acest progres se datorește ameliorării metodologiei folosite. Se descriu tipuri de astfel de rețele și se identifică circuite neuronale închise, un fel de bucle, care au fost numite circuite reverberante (Cajal, L. de No, Bonin ș.a.).

În *fig. 44* sînt reproduse, cu titlul de exemplu, două tipuri de interconectare de neuroni, stabilite de L. de No. Ambele tipuri sînt unități de memorizare. Cel de sus este un dispozitiv care reține informația un timp finit (ce depinde de lungimea lanțului celui mai lung). Cel de jos, numit și circuit reverberant, reține (memorează) infor-

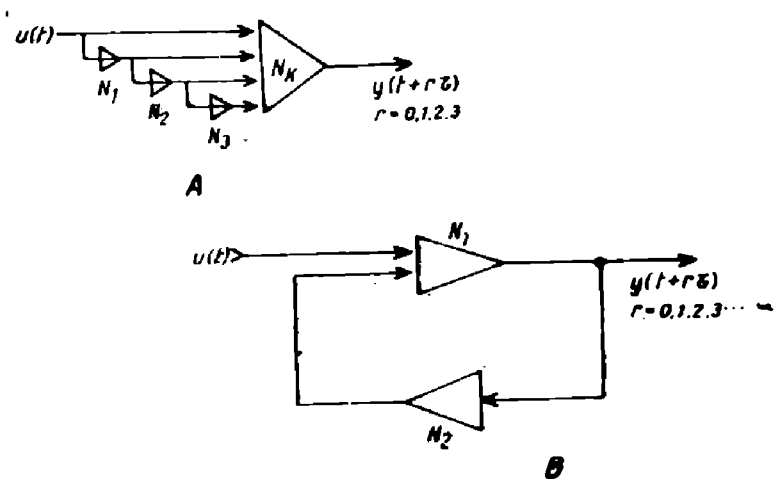


Fig. 44  
Circuite de memorie



mația pe o durată infinită (cel puțin teoretic). Cajal a interpretat eronat aceste circuite reverberante considerându-le drept dispozitive de amplificare a semnalului electric, idee care însă nu a putut fi confirmată.

În cadrul rețelelor neuronale se pun în evidență și alte reguli de interconectare. Cajal — încă din 1895 — arată cum se stabilește o anumită corespondență între geometria receptorilor și geometria ansamblurilor neuronale, cu care sînt conectați, elaborînd, astfel, embrionul a ceea ce va deveni ulterior codificarea spațială în rețelele neuronale.

Tot Cajal, în *Algunas Conjeturas sopra el mecanismo anatomico de la ideacion, asociacion y attencion* (1895), afirmă explicit că „rețelele neuronale sînt suportul material al vieții psihice”. El merge atît de departe încît consideră celulele efectoare ale scoarței cerebrale (așa-numitele celule piramidale) drept celule psihice (!).

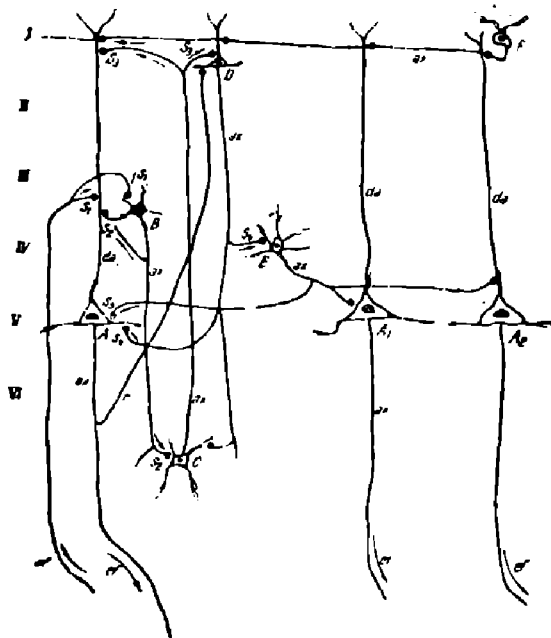
Impulsul dat de Cajal a determinat cercetările lui L. de No (1934), care a analizat principiile de organizare ale rețelelor neuronale. Lucrările lui de sinaptologie corticală l-au dus la concluzia că în scoarța cerebrală există o juxtapunere de unități multineuronale, interconectate, fiecare avînd un plan propriu de structură. În felul acesta, L. de No a creat bazele morfologice pentru teoria unităților (rețelelor) paucineuronale sau modulare din sistemul nervos, conform căreia fiecare unitate respectivă are rolul unui adevărat microprocesor.

În fig. 45 se vede diagrama realizată de L. de No, care descrie principiile de interconectare a neuronilor dintr-o unitate corticală. Este vorba de o simplificare conceptuală care însă are meritul de a evidenția că legăturile interneuronale nu sînt întîmplătoare, că ele corespund unui plan. După mine nu s-a insistat încă îndeajuns asupra acestui aspect, care mi se pare una din achizițiile cele mai de seamă pe care le-a realizat morfologia sistemului nervos.

Evenimentele electrice din nervi au putut fi analizate (grație oscilografului catodic) de S. Gasser și J. Erlanger (1922), iar cele din membranele neuronilor și prelungirile lor (grație descoperirii microelectrozilor) de către A. L. Hodgkin, A. F. Huxley, A. S. Curtis și K. S. Cole (în

Fig. 45

„Modul” cortical (L. de No)



jurul lui 1939). În felul acesta s-a putut stabili definitiv că rețeaua fibrelor nervoase conduce evenimente electrice (potențialele de acțiune), care se prezintă ca niște impulsuri modulate în frecvență, ce se propagă din aproape în aproape (Hermann — 1879) pe fibrele fără teacă de mielină și saltatoriu — din nod în nod<sup>1</sup> — pe nervii cu teacă de mielină (Tasaki — 1939).

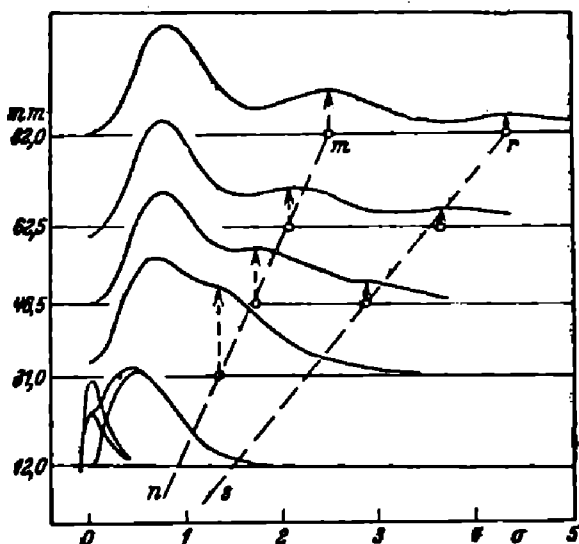
În fig. 46 este redată o diagramă a lui Erlanger, Gasser și Bishop în care sînt reproduse oscilोगrame determinate de curenții de acțiune de pe un nerv periferic.

Pe abscisă e reprezentat timpul în miimi de secundă ( $\sigma$ ) iar pe ordonată distanța în milimetri dintre punctul de înregistrare și cel de excitare. Se vede că diferitele componente se propagă cu viteze deosebite, ceea ce duce la dispersarea lor pe măsură ce înregistrarea e mai departe de punctul de excitare.

S-a putut preciza că la nivelul neuronilor potențialele de acțiune nu se mai comportă ca niște impulsuri modulate în frecvență, ci ca niște variații de potențial modulate

<sup>1</sup> Tecile de mielină sînt întrerupte regulat de niște strangulări numite nodurile lui Ranvier.

Fig. 48  
Potențial de acțiune



în amplitudine. Sherrington a arătat cum neuronul, dispunând de o inerție, de un fel de memorie foarte scurtă, permite efectuarea unor adunări simultane sau succesive a incitațiilor pe care le primește, iar medicul englez Edgar Douglas Adrian (1889—1977) a precizat că între mărimea excitantului ce acționează pe neuron și frecvența impulsurilor pe care le emite pe prelungirea sa de ieșire (axon) există o relație matematică (reprezentată printr-o funcție logaritmică).

Tot acum se conturează și conceptele de excitație și inhibiție. Impulsurile nervoase transportă când o informație pozitivă (excitație) urmată de un efect, când o informație negativă (inhibiție) urmată de suprimarea unui efect. În felul acesta se pun bazele unei adevărate algebre logice a conexiunilor interneuronale și a reflexologiei elementare (de la nivelul măduvei spinării). Exemplul cel mai ilustrativ al acestei algebre este inervația reciprocă a lui Sherrington, potrivit căreia un reflex determină o excitație pe un grup de mușchi (agoniști) și o inhibiție pe un alt grup de mușchi cu acțiune contrară (antagoniști).

Concomitent, V. V. Pravdici-Neminski din Kiev pune în evidență activitatea electrică ritmică ce poate fi recoltată prin macroelectrozi la nivelul scoarței cerebrale a ciinelui (1925), iar H. Berger din Jena pune la punct elec-

troencefalografia (EEG) la om (1929). La noi Marinescu, Sager și Kreindler se situează printre primii cercetători în domeniul enctroencefalografiei (1937). S-a precizat că EEG exprimă un aspect global, un fel de anvelopantă statistică a microevenimentelor electrice ce se petrec în miliardele de neuroni ai scoarței cerebrale și în fibrele nervoase ce o alcătuiesc. Ele sînt unul din indicatorii activității cerebrale. Există o serie de date care stabilesc o anumită corelație între forma EEG și unele manifestări ale vieții psihice.

Deși EEG se referă la un aspect global al activității encefalice, ea este unul din „martorii” ce atestă că psihicul are un suport în fenomenele electrice din creier.

Descoperirea cea mai revoluționară a acestei epoci din domeniul sistemului nervos a fost faptul că la nivelul terminațiilor eferente, nervii secretă niște produse chimice, biologic foarte active. În 1902 J. J. Abel descoperă epinefrina sau adrenalina (simpatina lui Cannon), iar, în 1914, H. H. Dale descoperă acetilcolina. În 1928 soții Scharrer pun în evidență — în hipotalamus — o familie de neuroni (numiți neurosecretori) care, la nivelul terminațiilor lor, elimină niște produși activi (viitorii „releasing factors”) care controlează funcția hipofizară. Dintr-o dată modul de funcționare al rețelei nervoase capătă alt aspect. Din adîncurile istoriei se redeșteaptă ideea structurii tubulare a fibrelor nervoase, intuită de Aristotel și promovată de iatromecaniciști, ca și ideea scurgerii unui fluid lichid ca în modelul lui Hoffman, din perioada iluminismului.

E drept că, inițial, aceste substanțe active s-au găsit numai la terminațiile fibrelor eferente vegetative, care au fost supuse la o riguroasă analiză, în special de către Danicopolu. Ulterior, însă, s-a găsit acetilcolină și la nivelul terminațiilor fibrelor motorii din mușchii striati ai organismului (Nachmanson). În final s-au găsit atît acetilcolină (Feldberg, 1934) cît și adrenalină, mai exact naradrenalină (Buhling, 1944) și în sistemul nervos central. Deci modelul pur electric al rețelelor neuronale a trebuit să fie modificat. S-a ajuns astfel la modelul electrochimic: în lungul fibrelor nervoase se transmit potențiale

electrice, iar la nivelul sinapselor se transmit substanțe chimice (*neurotransmițători*).

În felul acesta modelul secolului precedent a fost perfectat în ceea ce privește funcționarea lui la nivel microscopic, în prima jumătate a secolului al XX-lea.

De acum înainte, toate formele de activitate al sistemului nervos, de la reflexul cel mai elementar (de exemplu reflexul rotulian), pînă la comportamentul inteligent al omului cultivat se consideră că au un substrat material și anume: evenimentele electrice din membranele corpului neuronal, a dendritelor și axonilor și evenimentele chimice ce se desfășoară în sinapse. Problema modului cum se face trecerea între aceste evenimente și procesele psihologice nu a putut fi rezolvată în epoca ce ne preocupă. Încercările făcute, bazate pe un mecanicism elementar, nu au fost satisfăcătoare. Problema respectivă a început să fie clarificată de-abia în a doua jumătate a secolului al XX-lea în cadrul ciberneticii și teoriei generale a sistemelor.

Un alt aspect caracteristic cercetărilor acestei epoci este reprezentat de fundamentarea și dezvoltarea științifică a localizaționismului cerebral.

În acest sens trebuie luate în considerare în special cercetările de citoarhitectonie ale lui W. Campbell (1868—1937) și K. Brodmann (1868—1918). Acești autori au analizat diferențele regionale ale structurii scoarței cerebrale, bazîndu-se pe morfologia neuronilor și pe modul cum sînt grupați. Primul într-o comunicare (prezentată de Sherrington la Royal Society în 1903) a descris 20 de zone sau arii diferite în scoarța cerebrală, iar al doilea a descris 52 de arii distincte într-un articol apărut în „*Journal für Psychologie und Neurologie*“, tot în 1903. Ultima descriere, reluată în *Vergleichende Lokalisationslehre der Grosshirnrinde* (1909), a devenit clasică și constituie și astăzi sistemul de referință de bază în neurofiziologie și neurologie. Nu trebuie însă să uităm și contribuția lui C. v. Economo (născut la Galați în 1876) și G. N. Koskinas (*Die Cytoarchitektonik der Hirnrinde des erwachsenen Menschen*, 1925) care au descris 109 arii diferite.

În *fig. 47* este reprodusă suprafața emisferei cerebrale stîngi cu principalele circumvoluțiuni și scizuri peste care sînt redat ariile citoarhitectonice așa cum le-a stabilit Brodmann. Fiecare arie este denumită prin cîte o cifră. Aceasta este harta originală a lui Brodmann pe care orice cercetător sau clinician din domeniul neurologiei o cunoaște și o folosește și astăzi (după 70 de ani).

Cercetările de citoarhitectonie au fost completate cu cele de mieloarhitectonie și au dus și ele la subîmpărțirea scoarței cerebrale în arii morfologice distincte (soții Vogt). De astă dată, folosind alte colorații, autorii nu s-au mai bazat pe structura și aranjamentul neuronilor, ci pe forma și gruparea fibrelor de mielină, care și ele prezintă diferențe regionale în scoarța cerebrală.

Rezultatele acestor cercetări au dus la recunoașterea structurii heteromorfe a scoarței cerebrale și la stabilirea unor hărți morfologice.

În paralel s-au întreprins și cercetări fiziologice privind aceeași problemă. În acest sens, prin excitarea directă a scoarței cerebrale s-au pus în evidență specializări funcționale locale.

În acest domeniu, cercetările au fost duse, în special, de către soții Vogt, prin experiențe pe maimuță cercopi-

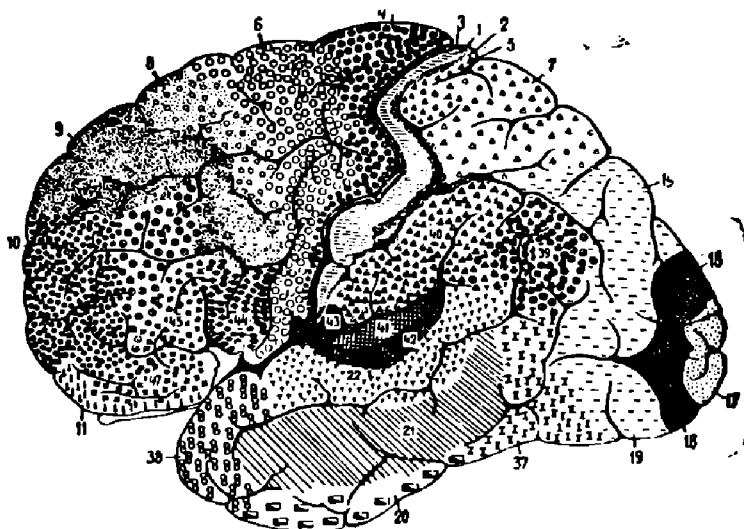


Fig. 47

Cîmpurile lui Brodmann (1905)



cerebrale corespunde unei specializări funcționale regionale. În felul acesta hărțile morfologice s-au completat cu hărți neurofiziologice.

Perfecționarea aparatelor de amplificare a biocurenților corticali a permis, uneori, o cartografiere detaliată a ariilor perceptive, în special a celor auditive (Bremer și Dow, 1939 ; Adrian, 1940 ; Woosley și Walzl, 1942 ; Tunturi, 1945).

Cu alte cuvinte, alături de geografia corticală a efectelor motorii produse de excitarea scoarței cerebrale există și o geografie a efectelor electrice (potențiale evocate) produse la nivelul scoarței de excitarea diferitelor organe de simț (receptori).

Aceste cercetări au precizat exact topografia ariilor receptive și organizarea lor spațială internă (somatotopie, tonotopie etc.). Totodată au arătat că, în afară de ariile receptive primare sau principale, mai există una-două arii secundare pentru fiecare organ de simț.

În fig. 49 sint reprezentate atât ariile motorii (efectorii), cit și cele senzitivo-senzoriale (receptive) pe cortexul cerebral al emisferei stingi.

Datēle anatomoclinice oferite de neurologie, dar mai ales de neurochirurgie (traumatologie cerebrală și tumori cerebrale) au permis completarea hărților neurofiziologice

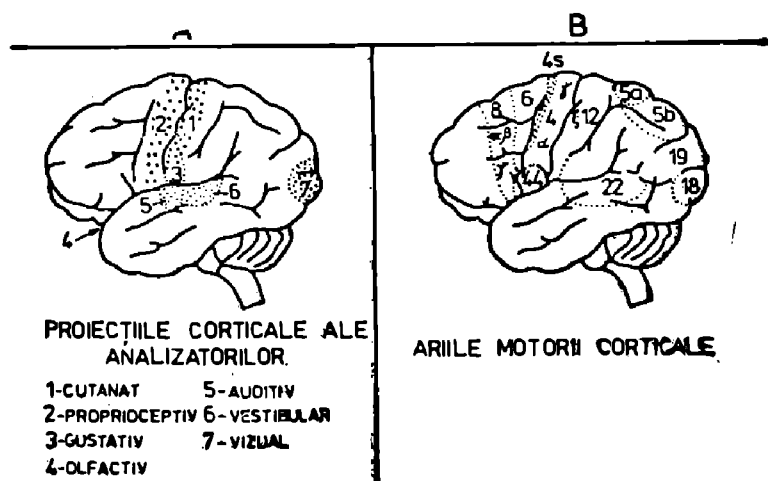


Fig. 49

Localizări neurofiziologice



cu hărți neuropsihologice. Pe aceste hărți au fost trecute tulburările care se ivesc cînd anumite zone ale cortexului cerebral sînt lezate și care afectează funcții complexe ca : recunoașterea formelor ; organizarea spațială și în vederea unui scop a mișcărilor ; limbajul ș.a.m.d. Astfel, în lobul parietal stîng a fost localizată organizarea mișcărilor — praxia — (Liepmann, Kleist, Morlaas), în jurul șanțului sylvian stîng au fost situate diferitele zone care asigură limbajul (P. Marie, Déjerine etc.), iar în jurul ariilor senzitivo-senzoriale au fost plasate diferitele componente corticale ce asigură recunoașterea senzațiilor — gnozia. Concomitent s-a izolat un sindrom zis frontal (determinat de lezarea ariilor granulare frontale) caracterizat printr-o lipsă de inițiativă caracteristică, o tendință la calambur („moria“), tulburări de orientare și uneori o poftă de minere nestăpînită (Bruns, Le Monier, P. Marie, Lhermitte ș.a.).

După cum se vede, aceste date permit doar localizarea unor funcții care sînt mai mult neurofiziologice decît psihologice. E vorba de manifestările cele mai puțin subtile ale psihismului, care au fost denumite neuropsihologice. În realitate nici măcar nu au fost localizate funcțiile respective, ci s-au localizat doar dereglările funcțiilor considerate. Rezultă că nu s-a localizat recunoașterea senzațiilor, ci nerecunoașterea lor (agnozia), după cum nu s-au localizat zonele praxiei și limbajului, ci cele ale apraxiilor și afaziilor.

Din nefericire, spiritul omenesc, așa cum s-a întîmplat și în alte cazuri, are tendința să completeze datele de observație cu deducții și să complice modelele reale cu tot felul de exagerări fanteziste. Așa s-a întîmplat și cu localizările funcționale în scoarța cerebrală. S-a încercat să se atribuie cîte un aspect al activității psihice (ca în epoca frenologiei) fiecărei arii citoarhitectonice. Tendințele acestea stau la baza psihomorfologismului excesiv, a cărui reprezentanți principali sînt Kleist (1925) și Nielsen (1946).

Am văzut că structura operațională elementară a modelului victorian este reflexul, în accepțiunea de reflex psihic pe care i-a dat-o Secenov.

Conceptul de reflex a fost îmbogățit semnificativ de Behterev (reflexele asociative) și, în special, de I. P. Pav-

Iov (1849—1936). Acesta din urmă a demonstrat, în primul rând, plasticitatea reflexelor sistemului nervos și a fost primul care a disecat — experimental — unul din mecanismele de bază ale învățării. El a arătat că în afară de reflexele innăscute (realizate prin bioconstrucția sistemului nervos) mai există și reflexe condiționate, care se obțin prin crearea unor legături noi, în cursul învățării. În modelul pavlovian structura operațională a nevraxului este într-o continuă remaniere, determinată de interacțiunile lui cu mediul ambiant, fapt care permite istoricizarea lui. Lucrările lui I. P. Pavlov marchează o piatră de hotar în istoria cunoașterii modului de funcționare a creierului. Pentru prima oară învățarea era analizată clar în cadrul unui „mecanism” materialist, verificabil experimental, iar comportamentul și modularea lui, în funcție de experiența individuală, era inteligibil, fără de intercesiunea nici unui principiu transcendent.

Conceptul de reflex, care stă — mai mult sau mai puțin explicit — la baza tuturor teoriilor iatromatematiche și a modelelor neurofiziologice din ultimele două secole, implică declanșarea unui efect (o contracție musculară, o descărcare electrică neuronală sau o secreție glandulară) în urma unui excitant, conform teoriei generale a iritabilității lui Glisson, Brown etc. Este vorba de procesul de excitație.

Un pas înainte a fost marcat de definirea conceptului de inhibiție. Anumiți stimuli declanșează : diminuarea, întârzierea sau suprimarea unei contracții musculare, unei descărcări neuronale sau unei secreții glandulare preexistente sau declanșate de un proces excitator oarecare. Acest fenomen constituie procesul de inhibiție. Unul dintre cei care au contribuit mult la precizarea noțiunii de inhibiție a fost Herbart (1776—1841).

Pavlov a dezvoltat conceptele de excitație și inhibiție și a demonstrat existența a două tipuri generale de reflexe necondiționate și condiționate : excitatorii sau pozitive, care corespund reflexului clasic cartesian, și inhibitorii sau negative. În modelul pavlovian impulsurile electrice și secrețiile chimice de neurotransmițători din encefal sînt suportul a două procese de bază : excitația și inhibiția, prin

conlucrarea cărora se realizează toată dinamica sistemului nervos. De subliniat că la Pavlov excitația și inhibiția nu sînt niște abstracțiuni, ci niște realități concrete care pot fi puse în evidență în cadrul unor experimente demonstrative, ideile lui răspindindu-se în lumea întreagă.

La noi în țară Gh. Marinescu și A. Kreindler, încă din 1925, s-au ocupat de problema reflexelor condiționate, contribuind și pe această cale la fundamentarea unei psihologii materialiste.

Modelul care, la sfîrșitul erei victoriene, era oarecum pus la punct, postula deci că la nivelul scoarței cerebrale — prin jocul evenimentelor electrice neuronale și chimice interneuronale — se generează într-un anumit mod (încă nebulos) activitatea psihică umană. De asemenea, modelul sugera o distribuție analitică (prin localizări relativ precise) a diferitelor forme de activitate psihică la nivelul scoarței.

Am văzut mai sus că în favoarea acestei distribuții au venit studiile de cito — și mieloarhitectonică, cît și interpretarea uneori exagerată a experiențelor neurofiziologice, ca și a unor constatări de ordin anatomoclinic. Astfel s-a constituit modelul localizaționist, care este suportul teoretic al psihomorfologismului.

Numai că, de la început, Flourens (1842) a considerat că funcțiile psihice au o reprezentare globală, difuză la nivelul etajelor superioare ale sistemului nervos. În acest sens a fost influențat de Reil care, încă din 1809, nega orice idee de localizaționism psihic în sistemul nervos.

Goltz (1874) s-a raliat aceleiași interpretări. Experiențele lui pe cîine, care au servit la crearea doctrinei localizărilor senzoriale (vederea în lobul occipital, gustul în rinencefal) au demonstrat o distribuție difuză a funcțiilor psihice (fără localizări) la nivelul scoarței cerebrale. Mai mult încă el a arătat că alterarea funcțiilor psihice (în speță a comportamentului ciinelui) depinde nu de locul unde se lezează scoarța, ci de cantitatea de scoarță distrusă.

Cel mai vajnic apărător al acestui punct de vedere a fost K. Lashley (1890—1958) care, prin minuțioase experiența pe șobolani, a fundamentat modelul reprezentării

difuze a funcțiilor psihice în contextul cerebral. El a arătat : 1) că tulburarea de comportament nu depinde de locul unde se face extirparea ; 2) că intensitatea acestor tulburări este o funcție a cantității de scoarță lezată (*Brain mechanisms and intelligence*, 1929).

Așa s-a constituit *modelul echipotențialist*, care, contrar celui psihomorfologic, nu admite nici o localizare psihică în cortex (și chiar în encefal). Ideea nu este nouă. Am văzut că a stat la baza tuturor modelelor inspirate de cosmologia emanațiilor, ca și a celor realizate prin gândirea magică (Paracelsus etc.). I. Kant (în secolul luminilor) și Herder au promovat concepții similare. Acum, însă, ele se bazează pe date experimentale și pe un model nevrxial elaborat științific.

Ca și în cazul modelului localizaționist, au avut loc o mulțime de exagerări pe marginea modelului echipotențialist, mergindu-se pînă la negarea absolută a oricărui fel de localizare (chiar neurofiziologică) în cortex, fapt care reamintește de amorfismul encefalic aristotelian. Un astfel de model excesiv nu-și găsește o justificare experimentală. El fundamentează însă concepții care promovează un fel de metafizică a întregului, a totului, față de componente ; un fel de integrare a părților în „tot“ care devine o forță dominantă, un cimp. O astfel de concepție a fost susținută, sub numele de holism, de J. Ch. Smuts (*Holism and evolution*, 1926).

Calea de mijloc este cea care corespunde realității. Insuși Lashley — într-o lucrare mai tardivă (*Factors limiting recovery after central nervous lesions*, 1938) — adoptă o poziție conciliantă și nu extinde echipotențialismul decît la funcțiile psihice, și aici cu oarecare nuanțări, ceea ce l-a determinat pe McFie să spună că a trecut de la un echipotențialism total la unul areal (definit deci pe fiecare arie corticală).

I. P. Pavlov, în prelegerile sale (1924), aduce o contribuție interesantă. El susține un echipotențialism relativ. Admite existența unor zone corticale bine conturate unde ajung informațiile de la receptori și unde aceste informații sînt supuse unui dublu proces : de analiză și de sinteză.

În jurul acestor zone (care formează nucleii diferiților analizori senzitivo-senzoriali) se găsește o zonă periferică care se pierde fără margini precise și care conține elemente din ce în ce mai difuze ale respectivului analizor. Zonele acestea periferice ale diferiților analizori se pot suprapune, ceea ce duce la un pluripotențialism al multor porțiuni corticale, concept care va fi amplu dezvoltat mai târziu de I. N. Filimonov (1961) și de A. R. Luria (1966). În schimb procesele de interacțiune ale analizorilor, locul de închidere a reflexelor psihice, structurile care suportă reflexele condiționate au, după Pavlov, o distribuție difuză pe cortex, ceea ce corespunde unui echipotențialism psihic. De altfel, datorită formării și desfacerii continui de „legături“, substratul morfologic al acestei „vieți psihice“ este într-o permanentă remaniere, ceea ce conferă localizaționismului pavlovist un caracter dinamic și, implicit, impune modelului respectiv același caracter dinamic.

În paralel cu cercetările europene, trebuie luate în considerare și cele din S.U.A. care se integrează tot în cultura și civilizația europeană. Aportul american în această epocă a fost, în special, în domeniul psihologiei. Autorii de dincolo de Atlantic au dezvoltat considerabil psihologia experimentală. Modelul euristic pe care s-au bazat a fost, în mare, tot acela al reflexului, uneori chiar cel al tropismelor descrise de Loeb, von Uexküll ș.a.

Școala americană a dezvoltat un model potrivit căruia comportamentul ființelor vii nu își are izvorul în interiorul lor, ci este determinat din afară, de excitanții sau situațiile excitante din mediu. Dezvoltând o metodologie multilaterală bazată pe experiment în laborator, pe datele clinice oferite de patologia psihiatrică, neurologică și neurochirurgicală, pe testările psihologice și prin observații de ordin social, psihologia americană s-a axat, în mod dominant, pe relația :

$$y=f(u)$$

în care  $y$  reprezintă riposta comportamentală față de excitantul  $u$ , iar  $f$  reprezintă o funcție.

Dat fiind complexitatea răspunsului (care implică variabile sau parametri multipli), ca și a excitanților reali, expresia cea mai corectă este cea vectorială :

$$\begin{vmatrix} y^1 \\ y^2 \\ , \\ , \\ , \\ y^m \end{vmatrix} = f \begin{vmatrix} u^1 \\ u^2 \\ , \\ , \\ , \\ u_n \end{vmatrix} \text{ sau } \bar{y} = f(\bar{u})$$

Aceasta este esența (paradigma) behaviorismului psihologic, ale cărui rădăcini se află (ca și în cazul modelului pavlovian) în reflexologia cartesiană.

Orientarea se datorește în special conexionismului lui E. L. Thorndike (*Animal intelligence*, 1911) și a behaviorismului lui J. Watson. El a fost urmat de N. R. Mayr (*Reasoning in white Rats*, 1929), de W. Köhler (*The Mentality of Apes*, 1925) și de funcționalismul lui Dewey.

Psihologia americană s-a menținut strict în cadrul operațional, fără să se intereseze de substratul morfofuncțional, care este suportul activității psihice. În acest sens a adoptat poziția, care mai târziu va fi numită a „cutiei negre”, în cadrul căreia nu interesează decît : 1) factorii (mărimile) din mediu care acționează asupra subiectului ; 2) ripostele motorii sau comportamentele ale acestuia ; 3) legile care le leagă.

Remarcăm că această orientare behavioristă a eliminat datele subiective ale vieții psihice interioare (conștiința) de unde și considerarea ei drept „psihologie obiectivă” („out of mind”). Modelul propus de psihologia americană cu toată sărăcia lui nu este în contradicție cu modelul neuro-psiho-morfologic propus de știința europeană, ci chiar îi susține, într-un anume fel, valabilitatea.

Pe la sfîrșitul veacului al XIX-lea și în cursul primului deceniu al celui de al XX-lea, psihologia și psihopatologia au fost revoluționate de S. Freud (1856—1939). Evident că nu vom analiza aici teoria psihanalitică. Pentru problema privitoare la anatomia sufletului important este stratificația pe care o face în cadrul psihismului. Într-adevăr, el recunoaște, într-o primă analiză, existența a două nivele operaționale majore :

1) „Id“, care conține ansamblul motivațiilor primare, innăscute ;

2) „Ego“, care reprezintă o suprastructură decizională, ciștigată prin contactul cu realitatea, suprastructură care se impune (nu fără conflicte adeseori) nivelului subjacent (id). La aceste nivele Freud a mai adăugat și „Superego“ care reprezintă un subnivel ce se detașează din ego odată cu rezolvarea unor anumite situații conflictuale.

Evident că acestor structuri operaționale nu le corespund niște structuri anatomice distincte. De aceea ele nu pun probleme în legătură cu modelul morfologic (ce ne preocupă).

Recunoaștem totuși aici pattern-ul străvechi al concepțiilor teoriei emanațiilor care distingeau două nivele ale sufletului, distribuite difuz (fără de nici un fel de localizare).

Întreaga psihanaliză se apropie mai mult de modelele paracelsiene și mesmeriene decât de cele cartesiene și iatromatematiche.

Ca și modelul iatrochimic, modelul psihanalitic este produsul științific a unei forme foarte evolute de gândire magică (în sensul spenglerian nepeiorativ al cuvîntului).

Menționăm că psihanaliza a promovat un model dinamic al psihismului bazat pe o forță (libido, instinct etc.) dătătoare de energie, idee întrezărită de Lotze și Herbart, care stă la baza tuturor psihologiilor dinamice (Adler, Jung, McDougal, Tolman, Woodworth etc.).

Mult mai important pentru tema cărții noastre este distincția pe care S. Freud o face între psihismul conștient și cel inconștient. Ideea este mai veche și o găsim schițată la Leibniz și Herbart. Astfel S. Freud a pus una din cele mai dificile probleme ale organizării nervoase. Găsim din nou o stratificare în două pături a psihismului. E adevărat că Freud a mai distins o pătură : aceea a subconștientului (preconștientului), dar ea apare în fond ca o subdivizare a conștientului. Această stratificare a stîrnit un deosebit interes în rîndul neurofiziologilor psihologizanți. În felul acesta s-a născut tendința ca, în urma distincției freudiene dintre psihismul conștient și cel inconștient, să se admită — la nivelul encefalului — două

nivele anatomice deosebite pentru aceste două forme de activitate psihică. Se admite că neocortexul cerebral, eventual incluzînd și circuitele talamo — corticotalamice, proprii fiecărei arii neocorticale și fiecărui nucleu neotalamic, este suportul vieții psihice conștiente, în timp ce viața psihică inconștientă ar fi suportată dominant de diencefal și formațiile rinencefalice (arhicortex cerebral, hipocamp, nucleu amigdalian ș.a.m.d.).

Această tendință are meritul de a atrage atenția asupra faptului că nu trebuie considerată doar scoarța cerebrală drept suport al psihismului, ci și anumite structuri subcorticale. Fără a se reveni la modelul lui Th. Willis se revine la principiul lui : întreaga masă encefalică participă la realizarea vieții psihice.

Aportul filosofiei, de la începutul secolului al XX-lea, la realizarea modelului suportului anatomic al vieții psihice, a fost foarte inegal. Sistemele mistice (Berdeaev, Laberthonnière), ca și neotomismul bisericii catolice impunînd un neomedievalism filosofic, nu contribuie cu nimic la realizarea sau completarea modelelor psihismului promovate de știința contemporană.

Influențele mistice în știință nu trebuie minimalizate. Ele persistă pînă și astăzi cînd asistăm la o neașteptată reluare a teoriei emanațiilor în cadrul așa-numitei „gnose de la Princeton“, termen care datează din jurul anului 1969. Această concepție pe care Dingle o numește cu ironie „cosmolatrie“ se opune scientismului materialist. Conform ei, universul real este interpretat ca fiind o structură complexă în alcătuirea căreia intră o serie de structuri mai simple, fiecare din acestea cuprinzînd alte structuri și mai simple ș.a.m.d. pînă ce se epuizează scara tuturor „existențelor“ din cosmos. Fiecare din aceste structuri are o dublă latură : una materială care le conferă calitatea de obiect și una transcendentală care le atribuie cîte o conștiință. Latura materială nu ar fi decît aparența sub care conștiința fiecărei structuri detectează celelalte structuri ale lumii. În această cosmologie neanimistă, așa cum există o ierarhie de structuri din ce în ce mai complexe (de la particulele subatomice la univers în totalitatea lui), tot așa ar exista o ierarhie de conștiințe sau spirite din ce în



ce mai complexe pînă la conștiința sau spiritul universal care le domină și le generează pe toate.

În acest context relația „suflet-corp“ apare ca și în concepțiile magice drept o relație difuză, fără localizare precisă, între un aspect nematerial (dar esențial) al realității umane și unul material (însă numai fenomenologic) al aceleiași realități (Ruyer).

Existențialismul, cu originile sale la Kierkegaard și Maine de Biran, nu atacă problema sufletului, deși Jaspers a început prin a fi psihiatru. Același lucru se poate spune despre fenomenologia lui Husserl, care pune în paranteză existența reală a lucrurilor.

Intuiționismul bergsonian intervine doar prin conceptul său de „elan vital“ care reamintește de principiul vital („entelechia“) al lui Aristotel, reluat de neovitalismul lui Driesch. Acest principiu introduce în lume o forță transcendentă organizatoare și creatoare care nu rezistă însă analizei științifice. De altfel Bergson contestă științei (și gândirii raționale) posibilitatea de a cunoaște vitalul și, implicit, viața spirituală.

Cu toate progresele științei, dualismul nu a fost eliminat. Binet, Driesch, Erdmann, Stumpf și alții dezvoltă modelul lui Descartes și susțin un paralelism între evenimentele psihice și cele somatice (fizice). Acest paralelism capătă o teoretizare în concepția gestaltistă a izomorfismului, promovată de Wertheimer, de Köhler, Koffa, Goldstein ș.a. care susțin că procesele psihice (cu caracter fenomenal) și procesele fiziologice din creier nu au nimic comun decît un aspect formal asemănător (izomorf) al structurilor lor dinamice.

Gestaltismul care se bazează pe structuralism (Krueger, Spranger, Dilthey ș.a) a contribuit totuși și pozitiv la o interpretare științifică a capacității operaționale a sistemului nervos și a servit, într-un anumit fel, la realizarea unor modele organismice. Școlile și curentele gestaltiste nu neagă, în mod absolut, rolul sistemului nervos ca suport al vieții psihice, dar nu explică acest suport. Neadmițînd un raport operațional între evenimentele electrochimice din creier și fenomenele psihice, evident că nu pot explica paralelismul dintre ele și sensul ce se poate da acestui paralelism. Modelul „șchioapătă“ pe undeva. Pentru a

eluda această „șchiopătare“ a intervenit al doilea pozitivism.

Acesta a exercitat o influență importantă asupra gândirii științifice contemporane. El se datorește lui Mach, Avenarius, Tichener, Petzold, Pearson, Wilby ș.a. Această școală a căutat să simplifice problema raportului psihic-corp, simplificînd, în general, problema raportului dintre spirit și materie. Pentru aceasta a „inventat“ un al „treilea ce“, neutru (monism neutru), între fizic și psihic, care pulverizează toată problema de care ne-am preocupat în această lucrare.

Al doilea pozitivism sau empiriocriticismul situează pe o poziție subiectivist idealistă (care reduce la nonsens) problema eventualului suport anatomic al vieții psihice.

Neopozitivismul cercului de la Viena, care voia să facă din filosofie o știință, „curățînd-o de metafizică“, a înlăturat problemele de bază ale filosofiei, considerîndu-le ca pseudoprobleme, printre care și aceea a raportului dintre psihic și materie. Neopozitivismul a stat, cum se știe, la baza operaționalismului psihologic și a interpretării logico-formale a behaviorismului (behaviorismul logic al lui Carnap ; semantica generală a lui Korzybski).

Aceste curente lichidează practic filosofia, din care fac un fel de „jandarm“ care trebuie să arate omului de știință limita pe care nu are voie s-o treacă, pentru a nu cădea în pseudoproblematika neștiințifică a metafizicii. Instrumentul principal de lucru al neopozitivismului este analiza logică a limbajului. Este evident că în acest context, problema raportului suflet-corp nu se poate pune.

Totuși curente idealist-subiectiviste, printre altele, au declanșat riposta lui V. I. Lenin (1870—1924) care, în *Materialism și empiriocriticism* (1907), pune bazele teoriei reflectării. Conform acestei teorii toate sistemele materiale din universul real interacționează între ele. La nivelul anorganicului, desigur că această reflectare este simplă. La nivelul substanței vii, reflectarea devine mai nuanțată. Este vorba de excitabilitate, considerată drept o reactivitate nediferențiată față de stimulii exteriori. Odată cu apariția sistemului nervos, procesul de reflectare se complică mult și apare sensibilitatea sau facultatea de a avea

senzații. În fine, odată cu apariția sistemului nervos uman reflectarea ajunge la maximum de complexitate. Se vorbește despre conștiința umană, care presupune existența unui suport material extrem de subtil și anume : creierul uman, la nivelul căruia materia realizează cea mai complicată și perfecționată organizare a ei, cel puțin pe planeta noastră. Prin aceasta, teoria reflectării consideră sistemul nervos uman — așa cum l-a analizat și descris știința — drept suportul vieții psihice a omului.

Acțiunea obiectelor, fenomenelor, situațiilor exterioare asupra diferitelor organe de simț este transmisă la creier, unde este prelucrată în structurile cerebrale. Aici se realizează un fel de imagini asemănătoare — ca structură — cu realitatea detectată. Aceste imagini nu sînt fotografii pasive, ci reconstrucții active care implică și procese de abstractizare. Pe baza lor o serie de fenomene decizionale duc la riposta comportamentală. Teoria reflectării explică însă geneza conștiinței, numai în contextul vieții sociale. Cu alte cuvinte, aparatul nervos reprezentat de creierul uman trebuie să interacționeze cu mediul social pentru a genera viața psihică umană în toata bogăția ei.

Teoria reflectării se vede că este coerentă cu modelul propus de știință. Ea-l situează într-o optică nouă, aceea a materialismului dialectic.

Aportul materialismului dialectic este și mai profund, căci elimină — din raportul psihic-corp — raportul pus de dualism dintre spirit și materie.

Psihismul nu mai este considerat un atribut specific omului. El apare sub forma sensibilității la toate animalele. La animalele inferioare îmbracă aspectul sensibilității elementare, pentru ca la mamifere să se ajungă la un psihic perceptiv. De-abia la maimuțe psihicul ia un aspect intelectual. Psihicul uman, expresie a reflectării în creierul uman, nu este numai rezultatul perfecționării filogenetice a aparatului nervos, ci este și rezultatul interrelației mai multor creiere omenești în cadrul vieții sociale al procesului de muncă și al necesității sociale a comunicării iterumane. Psihicul este, deci, un „produs“ al activității materiale a creierului uman, el însuși fiind rezultatul unui lung progres de evoluție a materiei. Activitatea psihică nu

se manifestă decît în contextul legăturii materiale (azi azice informaționale) dintre creier și lumea externă.

Deci splendida „mașină“ cerebrală descifrată de știință, în toată complexitatea ei anatomică, microscopică, biochimică și biofizică, nu poate fi considerată drept suportul vieții psihice decît privită dinamic, în cadrul interrelațiilor ei cu mediul ambiant (cosmic, ecobiologic și social).

*Fără de credința de a putea cuprinde realitatea cu construcțiile noastre teoretice, fără de credința în armoniile interne ale lumii noastre, nu ar putea exista știința.*

EINSTEIN

## EPOCA CONTEMPORANĂ (II)

După ororile celui de-al doilea război mondial, omenirea intră în faza unor profunde și radicale transformări. Țările care adoptă sistemul socialist devin tot mai numeroase ; popoarele din colonii luptă pentru eliberarea de sub dominația colonială ; state noi apar pe harta lumii ; războiul cald este urmat de cel rece (cu pactele sale militare) ; popoarele luptă pentru coexistență pașnică. Tot mai numeroase opinii, printre care poziția țării noastre este binecunoscută, se pronunță pentru o nouă ordine politică și economică internațională, pentru promovarea principiului de neamestec și ajutor reciproc între statele lumii, pentru folosirea în scopuri pașnice a bogățiilor și a tehnologiilor de care dispun, pentru transformarea planetei într-o lume a păcii și destinderii.

Una din caracteristicile cele mai importante ale perioadei postbelice este uriașul progres tehnico-științific realizat. Este epoca energiei atomice, a maselor plastice, a pătrunderii omului în cosmos și a automatizării industriei, a ordinatoarelor, avioanelor supersonice și a rachetelor, a antibioticelor, substanțelor neurotrope și a grefelor de organe, a geneticii.

Planeta „se micșorează relativ“, datorită dezvoltării fără precedent a mijloacelor de călătorie, iar perfecționarea tehnicilor de comunicare ca și dezvoltarea mijloacelor de difuzare a informațiilor — „mass media“ — (presa, radioul, televiziunea etc.) fac posibil ca orice eveniment sau

idee să se știe imediat pretutindeni. Explozia informațională începută odată cu tiparul (în timpul Renașterii) ia niște dimensiuni greu de stăpînit.

Un aspect particular, propriu perioadei postbelice, este reprezentat de faptul că cercetarea științifică — din ce în ce mai mult — începe să fie individuală. Am văzut că pînă în epoca iluminismului oamenii de știință erau enciclopedici și își desfășurau activitatea în toate domeniile cunoașterii. „De omni re scibili“ (Pico de la Mirandola) nu era o afirmație a unui impostor. Din secolul al XVIII-lea omul de știință devine din ce în ce mai mult numai om de știință, pentru ca începînd din secolul al XIX-lea să apară specialistul într-un domeniu din ce în ce mai restrîns. În a doua jumătate a veacului al XX-lea apare — ca regulă generală — cercetarea de echipă și, din ce în ce mai mult, abordarea pluridisciplinară a problemelor. Aceasta dă un caracter mai sintetic concluziilor la care ajung cercetătorii.

Biochimiștii precizează toate transformările care le suferă substanțele introduse în organism, precum și structura multor enzime, hormoni, vitamine.

Sînt identificați cei doi acizi nucleici, ribonucleic (ARN) și dezoxiribonucleic (ADN); s-a făcut cultura de celule vii și țesuturi in vitro, aglutinarea globulelor roșii și a altora a fost elucidată de către J. Bordet și K. Landsteiner.

Iau ființă microbiologia, imunologia, virusologia. Fiziologia și fiziopatologia înregistrează succese nemaicunoscute pînă acum.

Dezvoltarea tehnicilor de laborator stimulează medicina internă care realizează numeroase progrese. Neurologia și psihiatria, endocrinologia, chirurgia, obstetrica și ginecologia, oftalmologia, radiologia, farmacologia beneficiază de pe urma perfecționării tehnicilor de explorare și cunosc o dezvoltare uimitoare.

În ceea ce privește anatomia „sufletului“, modelul victorian continuă să fie cizelat.

Microscopia electronică permite o aprofundare a cunoașterii morfologice a sistemului nervos și confirmă — în mod lipsit de orice echivoc — teoria neuronală. În fig. 50 este reprodusă o fotografie efectuată la microscopul electronic, care arată contactul dintre două prelungiri neuronale FM și DG. Se vede cum ele sînt înconjurate de mem-

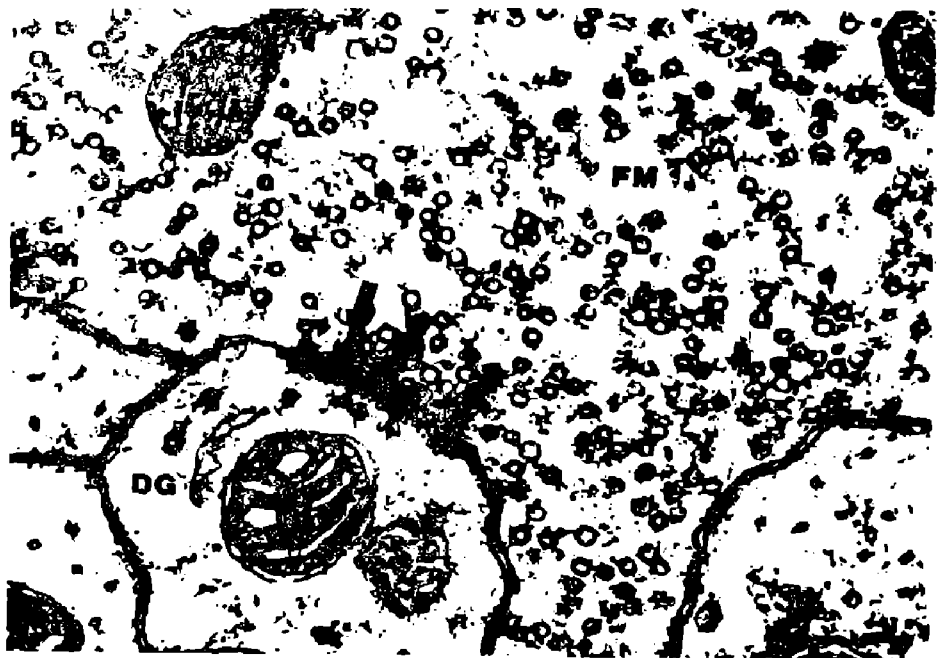


Fig. 50

Neuron, sinapsă, la microscop electronic

hrana neuronală (cu contur dublu) și că ambele conțin niște structuri mari (mitocondriile, Mi). Una din prelungiri conține veziculele (zise aposinaptice), cu un diametru de circa 500 Å, pline cu acetilcolină. Contactul propriu-zis dintre cei doi neuroni se efectuează la nivelul sinapsei (marcată prin cele trei săgeți).

Electrofiziologia relevă detalii fine ale electrogenezii la nivelul neuronilor și prelungirilor sale, fără să adauge principial nimic nou. Biofizica pune în evidență mecanismul ionic al potențialelor de repaus și de acțiune și definește conceptul de „pompă ionică”.

Electroencefalografia începe să dea informații mai multe prin analiza statistică a traseelor care se realizează automat (Gr. Walther). Ea este completată cu electrocorticografia (efectuată în timpul intervențiilor chirurgicale) în cursul căreia se recoltează activitatea electrică a scoarței cerebrale prin electrozi aplicați direct asupra ei (Penfield și Jaspers, Arseni și Cincă ș.a.). La aceasta se mai adaugă stereoencefalografia (Bancaud, Talairach, Delgado etc.) care per-

mite investigarea activității electrice a diferitelor structuri superficiale și profunde ale creierului.

Acum se introduc metode extrem de sensibile de investigare a sistemului nervos ca : metode bazate pe elemente radioactive, ultrasonografia, poligrafia, termografia, rheoencefalografia, tomografia computerizată etc.

Se pun la punct intervenții neurochirurgicale, din ce în ce mai fine, care permit influențarea unor anumite manifestări patologice neurologice, dar și psihiatrice ca: extirpări limitate de arii corticale (topectomii), secționarea unor sisteme conexionale importante (leucotomiile, tractotomiile) și abordarea selectivă a unor formații profunde (intervențiile numite stereotaxice).

Biochimia disecă activitatea chimică ce definește viața neuronilor (anabolismul și catabolismul neuronal). De asemenea, inventariază substanțele chimice active care servesc drept neurotransmițători. Alături de acetilcolină și noradrenalină, se mai identifică dopamina, serotonina, acidul gamaaminobutiric (GABA) și o serie de amine. Mecanismul transmiterii sinaptice începe să fie cunoscut. De asemenea, enzimele ce sînt implicate în activitatea nervoasă, dezvăluie din ce în ce mai mult misterele lor.

Neuro — și mai ales psihofarmacologia fac progrese impresionante, punînd la dispoziția medicului variate și nuanțate posibilități de modulare și corectare a vieții psihice normale și patologice.

Grație tuturor acestor cercetări cunoașterea analitică a suportului morfofuncțional al psihismului este mult mai bogată decît în prima perioadă a secolului al XX-lea. Tehnicile psihologice fac și ele progrese considerabile, aducînd un vast material factual care permite cunoașterea operațională mai aprofundată a funcționării sistemului nervos. Aceste date sînt în mod fericit completate de datele de psihopatologie.

Contribuția esențială pe care a adus-o perioada postbelică în problema care face obiectul acestei lucrări, este reprezentată de ample sinteze (din diferite unghiuri) asupra mecanismelor neurofiziologice ce asigură desfășurarea psihismului uman.

Prima mare viziune sintetică se datorește neurofiziologiei. Ea nu face decît să perfecteze modelul lui Th. Wil-



lis și să-l pună de acord cu ultimele achiziții ale științei. Această sinteză este aproape exhaustiv descrisă, cu mare lux de detalii, în monografia lui Kreindler și Apostol, *Creierul și activitatea mintală* (1976). Conform acestei sinteze viața psihică este condiționată de evenimentele care au loc în toată masa encefalică.

În cadrul ei, evident că scoarța cerebrală, cu vastele sale populații neuronale stratificate și diferențiate, joacă rolul principal. Aici se realizează (se închid) acele complexe organizări dinamice care au ca schelet reflexul cartesian. Importanța scoarței cerebrale reiese și din datele de patologie. Deteriorările electiv ale scoarței cerebrale, în cursul unor anumite boli degenerative (demențele pre-senile și cele senile), antrenează și deteriorări ale vieții psihice. Reflectarea conștientă a realității, cunoașterea senzorială și cea rațională, deciziile comportamentale conștiente, integrarea spațiului, limbajul, nu sînt posibile în absența scoarței cerebrale, în special a neocortexului (sau izocortexului). De asemenea s-a demonstrat rolul important al scoarței cerebrale pentru toate formele de învățare (condiționarea clasică pavloviană, condiționarea instrumentală skinneriană, învățarea prin imprimare, învățarea prin experiment mental ș.a.m.d.).

Toate datele obținute prin analiza activității electrice a scoarței (E.E.G. potențiale evocate etc.), prin exercitarea diferitelor arii corticale (Penfield ; Penfield și Rasmussen), prin analiza psihologică obiectivă a pacienților cu diferite tipuri de leziuni corticale (Hecaen și colaboratorii, Reitan, McFie, Hebb, Fitzugh și Fitzugh, Teuber și Siebert) au demonstrat că funcțiunile psihice propriu-zise nu pot fi localizate la nivelul scoarței decît într-o formă difuză, generalizată (conform modelului lui Lashley). Numai analizorii senzitivo-senzoriali, recunoașterea senzațiilor (gnoziile, abilitățile perceptuale), integrarea în spațiu și limbajul au putut fi localizate.

În fig. 51 este reprodusă schema localizărilor de pe emisfera cerebrală stîngă, așa cum a fost propusă de Shaltenbrandt și modificată de Miclăuș. Se vede că diferitele părți ale corpului nu sînt reprezentate proporțional cu dimensiunile lor, ci cu finețea discriminării. Figura distorsionată care rezultă a fost numită de Penfield : „ho-

# MISCAREA. ORGANISM și REPREZENTARE

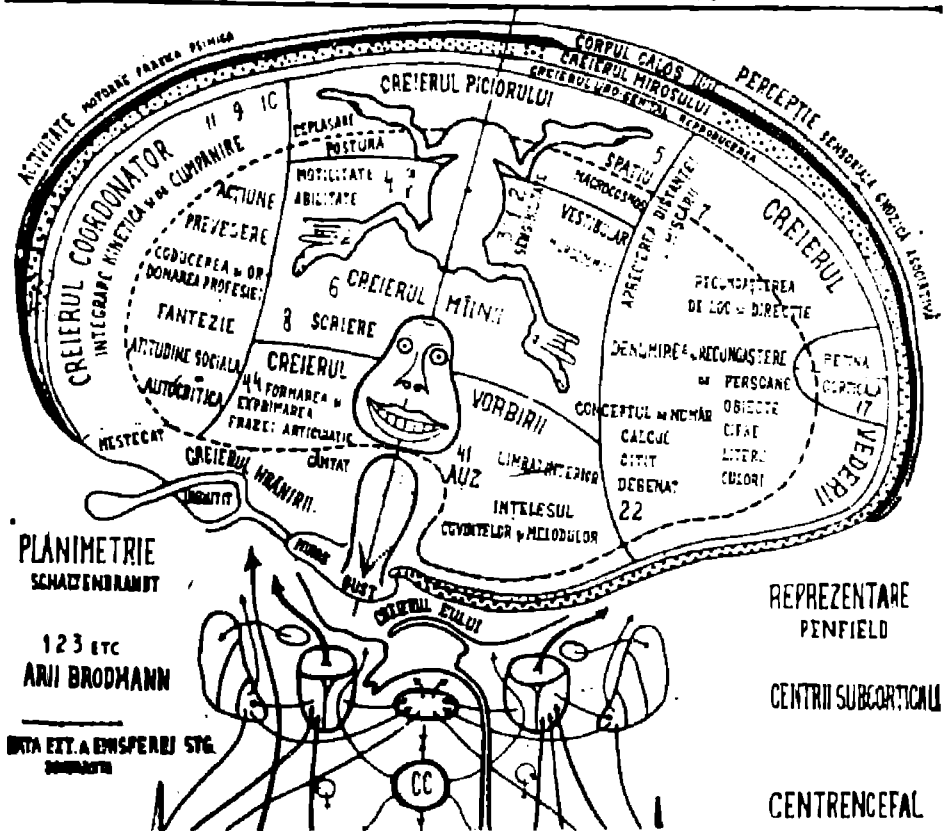


Fig. 51

Localizări neurofiziologice și neuropsihologice  
(Schaltenbrandt)

munculus". Ea este harta (codificarea spațială) la nivelul scoarței cerebrale a suprafeței corpului. De asemenea se constată că ceea ce a putut fi cartografiat se referă numai la funcții neuropsihologice (coordonare, recunoaștere, limbaj, abilitate motorie) sau neurofiziologie (percepții, activitate motorie).

S-a putut pune în evidență o diferență între cele două emisfere : cea numită majoră (stînga la dreptaci) — fiind mai specializată în organizarea limbajului, în timp ce cea zisă minoră (dreapta la stingaci) în organizarea spațială a

percepțiilor și mișcărilor sau praxiilor (Poetzl, Whitty și Newcombe etc.).

Dat fiind organizarea conexiunilor anatomice ale ariilor corticale (în special cu nucleii talamusului), sub forma unor circuite cortico-talamo-cortice numite circuite reverberante, suportul morfologic al activității mentale nu poate fi circumscris la cortexul cerebral, ci include o serie de formații subcortice, printre care un loc de predilecție îl ocupă talamusul.

Rolul conexiunilor interemisferice (printre care corpul calos joacă un rol de seamă) nu poate fi neglijat, așa cum o dovedesc disconexiunile interemisferice realizate de patologia vasculară, sau de unele intervenții neurochirurgicale, ca și experiențele pe „creiere despicate” („split brains”), în special cele ale lui Gazzaniga.

Un rol important îl joacă structurile rinencefalice (allo-cortexul circumvoluției limbice și hipocampusul, nucleul amigdalian și zona septală) ca suport al vieții emoționale (Klüver și Bucy, Bard și Mountcastle, Sager și colaboratorii, Psatta și Ungher). Lezările ca și excitările acestor structuri determină modificări semnificative ale comportamentului emotiv. De multă vreme Papez (1937) a intuit importanța rinencefalului pentru viața emotivă și a descris un circuit care și astăzi îi poartă numele.

Fig. 52 redă fața internă a unei emisfere pe care este hașurat ceea ce a fost numit creierul emoțional axat de

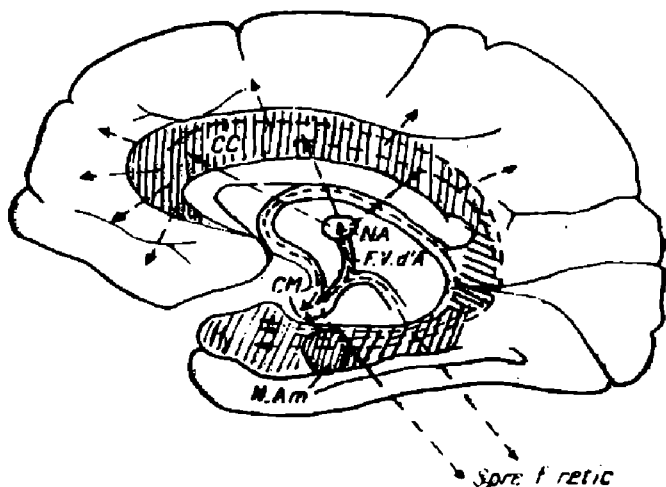


Fig. 52  
Creierul emoțional

„circuitul emoțional“ a lui Papez. Este vorba de rinencefal, format din circumvoluția limbică (C.C.) și a hipocampusului (H.), nucleul amigdalian (N.Am.), corpul mamilar (C.M.), nucleul anterior al talamusului (N.A.) și fasciculul lui Vicq d'Azyr.

De asemenea o serie de date experimentale (Hess, Olds și Milner, Schreiner și colaboratorii, Lindsley) au demonstrat rolul talamusului și mai ales acela al hipotalamusului în determinarea comportamentului emoțional, fapt asupra căruia Cannon a atras atenția încă din 1927.

Tot aceste structuri (talamo-hipotalamice) s-au dovedit a conține dispozitivele neurale, absolut necesare motivațiilor, biologice fundamentale (sete, foame, sexualitate etc.).

Modelul neurofiziologic comportă și analiza mecanismelor de bază, care asigură nivelul de conștiință sau stare de vigilență. În mod normal această stare poate varia de la starea de vigilență în alertă la starea de somn profund<sup>1</sup>.

Variațiile acestea sînt reglate de un aparat neural care determină regimul de funcționare al cortexului cerebral sau al sistemului corticotalmic.

Reamintim că despre un astfel de sistem de reglaj a mai pomenit și Galen care l-a situat în epifiză, apoi R. Lull, care a incriminat plexurile coroide (vermisul modelelor pneumatice).

De astă dată acest reglator este prezentat de un sistem neural care se găsește în trunchiul cerebral, formînd ceea ce de mult era cunoscut sub normele de formație reticulară (Magoun și Rhines, Moruzzi, Gastaut). De aici pornesc căi ascendente (sistemul activator ascendent) care acționează asupra scoarței. I se poate alătura un al doilea sistem ascendent care continuă și completează precedentul. Este vorba de sistemul de recrutare talamic al lui Dempsey și Morrison.

Sistemul reticulat este activat (este „pus în mișcare“) de impulsurile care vin de la toate organele receptorii (așa-zisele căi nespecifice), ceea ce reprezintă o modalitate relativ rudimentară a reflectării în sistemul nervos.

---

<sup>1</sup> Se descriu următoarele trepte: vigilență în alertă, vigilență sau stare trează, somnolență, somn ușor și somn profund intercalat cu somn paradoxal (sau stare de vis).

De asemenea, sistemul reticulat este reglat — la rîndul său — de impulsuri care-i sosesc de la cortexul cerebral, astfel încît formația reticulată se află inclusă într-un vast circuit închis reticulo-cortico-reticulat.

Fig. 53 prezintă o adaptare după Starzl, Magoun și Taylor a modului cum poate fi schematizată formația reticulată (la pisică). Zona hașurată marchează această formație care se vede că se întinde din talamus, prin axul cerebral, pînă la măduva spinării.

Mai interesant este faptul că formația reticulară se află sub controlul unui dispozitiv, care operează ca un ceas biologic și care impune o fluctuație ritmică a activității ei. Această fluctuație este cadențată de ciclul de 24 de ore al fluctuației luminii, impus de rotația globului (așa-numitul ritm nichthemeral sau circadian). Ea asigură distribuția periodică a stărilor de somn și de veghe. Alături de acest ceas mai există un al doilea care intră în acțiune în timpul somnului și care asigură distribuția succesivă a perioadelor de somn propriu-zis și de somn paradoxal (sau stările de vis), care se știe că apare la fiecare 90 de minute de somn (Dement și Kleitman, Jouvet, Popovici).

Întreg sistemul neurofiziologic funcționează pe baza schemei arcului reflex :

$$y = [S]u$$

așa cum am văzut în capitolul precedent.

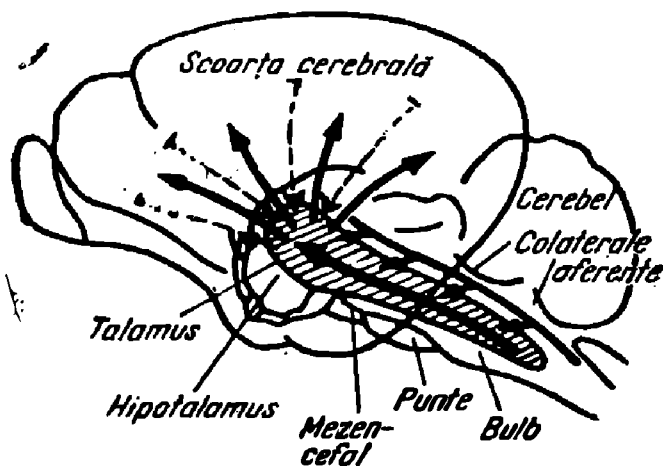


Fig. 53  
Formația reticulată (1958)

Totuși cercetările de neurofiziologie au modificat conceptul de reflex cartesian care funcționează ca un sistem deschis :  $\rightarrow$  stimul (excitant)  $\rightarrow$  sistem nervos  $\rightarrow$  răspuns

S-a putut arăta că răspunsul produce un efect, iar acest efect acționează, la rândul lui, ca un stimul. În felul acesta reflexul ar funcționa ca un sistem închis.

$\rightarrow$  stimul (excitant)  $\rightarrow$  răspuns  $\rightarrow$  sistem nervos.

Reflexul cartesian a fost completat cu aferența inversă numită și conexiune inversă sau feed-back.

Relația care-l descrie capătă un aspect mai complicat căci necesită intervenția factorului timp :

$$y(t + \sigma) = [S] \cdot [u(t), y(t)]$$

în care  $t$  este timpul, iar  $\sigma$  perioada de latență.

Cu timpul, neurofiziologia a identificat și în interiorul sistemului nervos astfel de conexiuni. În felul acesta elementul operațional de bază al sistemului nervos nu mai poate fi considerat reflexul cartesian, ci reflexul închis, dispunând de o conexiune inversă.

Din cele de mai sus se vede cât este de complex modelul anatomo-fiziologic propus de neurofiziologia contemporană ca suport al vieții psihice. Caracteristic este că modelul operează pe baza unor mecanisme reflexe, care sînt distribuite difuz la nivelul întregii mase encefalice, cu o pondere a funcțiilor cognitive, la nivelul cortexului cerebral și a celor emotive la nivelul structurilor subcorticeale (rinencefal-talamus-hipotalamus) și dispunînd de un dispozitiv de reglaj al vigilenței, situat în trunchiul cerebral.

Sinteza neurofiziologică pe care am analizat-o mai sus își are originile ei istorice în toate cercetările de morfologie macroscopică și microscopică începute în Renaștere (Vesalius) și continuate în perioada barocului și iluminismului. Ea reprezintă varianta pe care știința a pus-o în locul modelului pneumatic al antichității.

O altă sinteză, care-și are rădăcinile ei tocmai în spagirismul alchimist medieval și în iatrochimismul barocului, se referă la descrierea marilor biosisteme chimice cerebrale care suportă viața psihică.

La ora actuală o serie convergentă de cercetări multidisciplinare au demonstrat că viața psihică (cel puțin stările emoționale și nivelele de conștiință) depind de activitatea și echilibrul reciproc al unor subsisteme biochimice de neuroni. Fiecare din aceste subsisteme este caracterizat prin natura chimică a neurotransmițătorului folosit. Ele sînt integrate în mod dominant în sistemul conexiunilor ascendente ale formațiunii reticulate.

Cel mai interesant subsistem biochimic intracerebral este reprezentat de cel noradrenergic (care acționează prin noradrenalina emisă de sinapsele terminale sau de ieșire din subsistemul respectiv). De la început subliniem că celulele de origine sînt puțin numeroase în comparație cu numărul mare de neuroni pe care le influențează. S-a calculat că o celulă (din locus coeruleus) acționează asupra circa 1 000 000 de celule din neocortex. Dispozitivul își are originea într-o serie de formații din axul cerebral (printre care cea mai importantă este locus coeruleus) descrise de Dahlström și Fuxe. De aici sistemul se distribuie în toată scoarța cerebrală, rinencefal și hipotalamus. Acest subsistem este suportul major al stărilor de vigilență. El asigură trezirea și menținerea în stare de veghe a subiectului. Tot acest subsistem întreține tonusul funcțional al cortexului la un nivel apt pentru procesul de învățare. El asigură — pe plan emoțional — starea de plăcere (eventual de bucurie). În acest sens este implicat în experiențele de autostimulare ale lui Olds, în cursul cărora animalele își procură singure starea de plăcere, în cadrul unui dispozitiv experimental. Deficiența acestui sistem atrage după sine o stare depresivă (Everett și Toman, Cooper și colaboratorii). Tot deficiența acestuia este cauza tendinței la depresiune a bătrînilor (Finch). Dimpotrivă excesul de funcționare al subsistemului noradrenergic duce la anxietate și chiar spaimă.

În *fig. 54* se poate vedea schema lui Ungerstedt privind subsistemul noradrenergic din cadrul creierului de șobolan. Distribuția și structura subsistemului noradrenergic este aceeași la toate mamiferele (inclusiv omul).

Un al doilea subsistem biochimic este cel dopaminergic (care acționează prin dopamină). Originea lui princi-

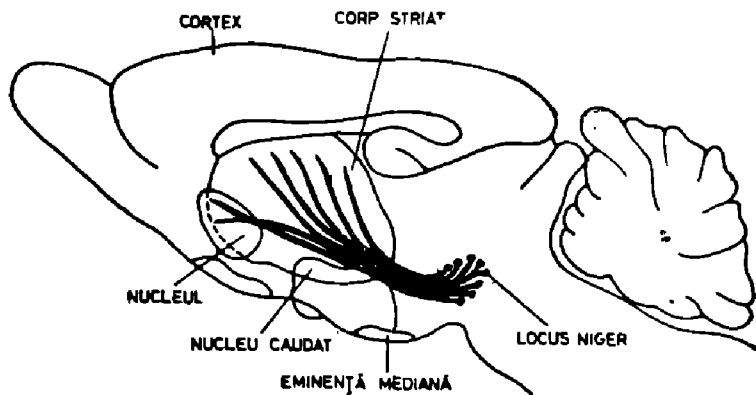


Fig. 54

**Sistemul noradrenergic (1975)**

pală se află în locus niger, de unde se extinde în regiunea nucleilor de la bază terminându-se în special în globus pallidum.

Acest subsistem are un rol dominant în mobilitate. Se pare totuși că participă într-un anumit mod la viața psihică deoarece un deficit funcțional al său (de ex. în boala lui Parkinson) produce o lentoare a proceselor psihice, o mare inerție a lor (bolnavii trec greu de la o idee la alta) și o manifestă tendință de depresiune.

Fig. 55 redă tot, după Ungerstedt, distribuția sistemului dopaminergic din creierul de șobolan. Se vede că spre

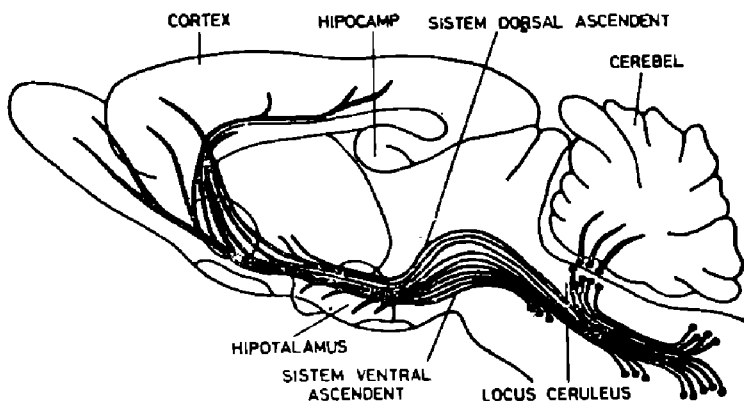


Fig. 55

**Sistemul dopaminergic (1975)**



deosebite de precedentul, el apare ca un sistem subcortical ceea ce explică importanța sa mult mai redusă pentru viața psihică.

Al treilea important subsistem biochimic este cel serotoninic (care acționează prin serotonină sau substanțe 5-HT). Acest sistem își are originile în trunchiul cerebral (în nucleii rafeului) și se extinde pînă în regiunea globului pallid, aria preoptică, dar mai ales spre rinencefal și poate spre scoarța cerebrală (Morgane). Este principalul sistem care produce adormirea și una din „cheile care deschid porțile visului” (Jouvet). Nu se cunosc prea bine alte implicații ale subsistemului serotoninic în viața psihică. S-a susținut că activează unele motivații biologice (în special cele de ordin sexual) prin acțiune asupra rinencefalului.

Aceste trei subsisteme compacte se află cufundate în sînul subsistemului colinergic (care acționează prin acetilcolină) și care fără să fie sistematizat ca celelalte, reprezintă totuși componenta cea mai însemnată a creierului.

Identificarea acestor subsisteme biochimice a avut o consecință aplicativă importantă, căci a fundamentat toate cercetările de psihofarmacologie care au dus la spectaculoasele progrese ale psihiatriei de azi. Asupra acestui „progres faustian” nu este locul să insistăm aici. El a fost amplu analizat în perspectivă istorică de către P. Brînzei (*Itinerar psihiatric*, 1975).

Sinteza cea mai impresionantă este cea cibernetico-sistemică. Ea derivă direct din preocupările iatromatematice și este rezultatul atît al progresului realizat în domeniul științelor creierului, cît și în cel al matematicii (în sensul cel mai larg al acestui termen).

Originea acestei sinteze trebuie situată în curentul care în epoca barocului începuse să matematizeze biologia și psihologia. Eforturile lui Borelli și încercările lui Keill stau la începuturile formalizării biologiei. Școala iatromatematică nu a făcut decît să dezvolte această cale de abordare. Ea a dus în ultimă instanță la *modelarea matematică* a funcțiunilor sistemului nervos și implicit a funcțiilor psihice.

Inițial s-a făcut apel la calculul integrodiferențial. Se știe că acest calcul a dat rezultate impresionante, în special în fizică și în toată cosmologia barocului și apoi a ilu-

minismului, și s-a bazat pe o descriere a universului în „limbajul” ecuațiilor diferențiale.

În ceea ce privește modelul nostru, demersul acesta a fost puțin folositor. El a permis stabilirea unor ecuații integrodiferențiale pentru neuron (Blair, Harvey, Young și Rashewsky) admitînd ca variabile o mărime (factorul excitație) sau două mărimi (factorii excitație și inhibiție). Alți autori au folosit drept variabile mărimea potențialelor de acțiune a neuronilor și frecvența de descărcare a potențialelor de acțiune din lungul axonilor. Încercarea valabilă pentru un neuron, nu poate fi generalizată la toată structura sistemului nervos din cauza numărului uriaș de neuroni precum și a complexității și mai mari a interlegăturilor lor. Demersul nu aduce ceva în plus, din punctul de vedere al interpretării modelului neurofiziologie sau biochimic.

Primul pas important a fost realizat de aplicarea *teoriei informației*. Această teorie a fost pusă la punct în jurul anilor 40 de Hartley, Gabor, Kolmogorov, dar mai ales de către Shannon. Grație acestei teorii obiectivul iatromatematicii a putut fi atins.

Sistemul nervos — conform teoriei informației — este un dispozitiv care : captează informațiile din mediul ambiant prin receptorii săi (care operează ca niște traductori de intrare); transmite informațiile la sistemul nervos și aici la diferiți neuroni ai rețelei nevraxiale ; le prelucrează (sau tratează) ; le stochează în elementele de memorie ale rețelei neuronale ; emite informații (care sînt rezultatul prelucrărilor respective) către organele efectoare (care operează ca niște traductori de ieșire).

Toate evenimentele din rețelele neuronale, fie fizice (potențialele de acțiune), fie biochimice (fluxurile de neurotransmițători sinaptici) sînt interpretate ca semnale grupate în secvențe (mesaje), cu o structură semantică (adică dispunînd de o anumită semnificație). Reamintim că, în secolul al IX-lea, Iohanitius este primul care a vorbit de „virtutes informativa” în legătură cu sistemul nervos !

Tot ceea ce părea greu de explicat în modelele precedente se limpezește acum dacă se admite că prin structurile sistemului nervos circulă niște semnificații (un fel de

texte) exprimate în limba (codul) proprie a neuronilor și sinapselor.

Grație acestui fapt, sistemul nervos „construiește” într-o primă etapă, în propriile sale structuri, folosind limbaje (sau coduri) speciale temporo-spațiale, modele dinamice, ale obiectelor și fenomenelor detectate în lumea reală. (Aceste modele neurale amintesc de „eidola” lui Epicur, de „realele” lui Herbart sau de „imaginile” lui Taine”. Modelele sînt supuse apoi unor multiple „manipulări” (descompuneri analitice, transformări, combinații reciproce sau de elemente detașate, clasări în clase din ce în ce mai generale etc.). Modelele și rezultatul „manipulărilor” respective sînt stocate în mod difuz în toate elementele rețelelor neuronale, de unde pot fi „recuperate” la nevoie.

Iată deci că acea necesitate intuitivă, care făcea să se atribuie evenimentelor fizice care circulau prin creier niște proprietăți transcendente, față de materie (conferindu-le calitatea de spirite vitale sau animale) dispare dacă se folosesc conceptele de semnal și mesaj structurate ca să fie suportul unor semnificații (informații). În felul acesta modul de funcționare al creierului apelează numai la mișcarea materiei, evident în sînul unei „structuri” superior organizate.

Un fenomen similar s-a întîmplat cu transferarea caracterelor genetice de la o generație la alta. Mecanismul obscur și generator de interpretări idealiste s-a clarificat și s-a plasat într-un domeniu strict materialist, odată cu introducerea conceptelor de informație și de cod genetic (Ochoa, Gamow, Crick etc.).

Dacă un prim obstacol, pentru interpretarea materialistă a modului cum creierul generează procesele psihice, a fost natura însăși a evenimentelor care circulă prin el, al doilea mare obstacol a fost înțelegerea felului în care, de la o structură atît de divizată (miliarde de neuroni și de conexiuni interneuronale) și atît de diversificată, se ajunge la acea impresionantă unitate operațională care definește psihicul uman.

Acest obstacol, poate mai mult decît necesitatea de a se înclina în fața ierarhiei bisericești și a spiritului religios al epocii, l-a determinat și pe Descartes să admită un principiu unic unificator (sufletul) și să-l situeze într-un dis-

pozitiv anatomic (epifiza) care, prin poziția și alcătuirea sa (dintr-o singură componentă) să satisfacă exigența de operator unic. „Sufletul“ iatromecanicistilor și iatromatematicienilor nu apare numai ca o consecință a dualismului lor filozofic, ci și ca o necesitate de a explica unitatea organică și operațională a psihismului, în opoziție cu multiplicitatea suportului său morfologic.

Teoria rețelelor permite însă această înțelegere. Atît considerațiile teoretice, bazate pe algebra logicei (Moisil), cît și realizările tehnice (bionice) au arătat cum mai multe elemente operaționale, reunite într-o rețea cu contacte logice, se comportă ca un tot integrat. În felul acesta conceptul morfologic de rețea neurală (care apare încă din secolul luminilor) capătă un sens nou dialectic : acumularea unui număr suficient de neuroni convenabil interconectați realizează o structură calitativ superioară care se comportă ca un tot operațional, evident mai complex și mai eficient decît fiecare neuron în parte, sau decît simpla însumare a lor. Sherrington a avut intuiție în acest sens, cînd a vorbit despre procesele de integrare în sistemul nervos. McCulloch și Pitts însă, în articolul lor, „A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity“ 1943, au realizat pasul hotărîtor în formalizarea și modelarea activității nervoase folosind conceptul de rețea.

E drept că modelul lor se baza pe o simplificare a realității deoarece propunea o organizare binară a rețelei, ceea ce însemna că fiecare neuron nu intervine decît ca un releu cu două poziții posibile, excitat și inhibat.

Ulterior însă s-a putut arăta că neuronii operează ca niște microcalculatori analogici (Bălăceanu și Nicolau) și că rețelele neuronale nu sînt integrate în baza unei logici aristoteliene bivalente (ce poate fi descrisă prin algebra lui Boole), ci în baza unei logici polivalente, cu variabile multiple, ceea ce explică complexitatea funcționării lor.

De asemenea s-a putut arăta că în structura sistemului nervos neuronii se grupează, într-o primă instanță, în grupuri de cîteva zeci sau sute de neuroni, care formează microprocesorii sistemului nervos. Acestea sînt rețelele paucineuronale (cu neuroni puțini) sau de moduli neuronali (Nicolau și Bălăceanu). Aceștia se grupează apoi în ansambluri sau agregate integrate și ele ca niște rețele de

rețele din ce în ce mai vaste, pînă se realizează rețeaua de ansamblu a sistemului nervos. Această organizare ierarhică a fost intuită, de multă vreme de C. von Monakov și mai ales de S.H. Jackson către sfîrșitul secolului precedent, pe considerente clinice și de ordin morfogenetic.

În fig. 56 reproducem cîteva tipuri de rețele modulare care operează în sistemul nervos. Fiecare rețea este reprezentată structural. De asemenea este redată relația logico-matematică care descrie modul ei de funcționare.

În A avem un modul care transferă informația dintr-un punct al spațiului în altul ; în B avem o rețea care distribuie semnificația în mai multe direcții ; în C este redat un ansamblu neuronal care transformă parametrul intensitate de la intrare într-un parametru spațial la ieșire ; în D este redată o rețea centrată pe un neuron integrator (care adună, înmulțește, recunoaște sau clasifică) ; rețeaua din E, emite, la ieșire, funcția de corelație dintre cele două

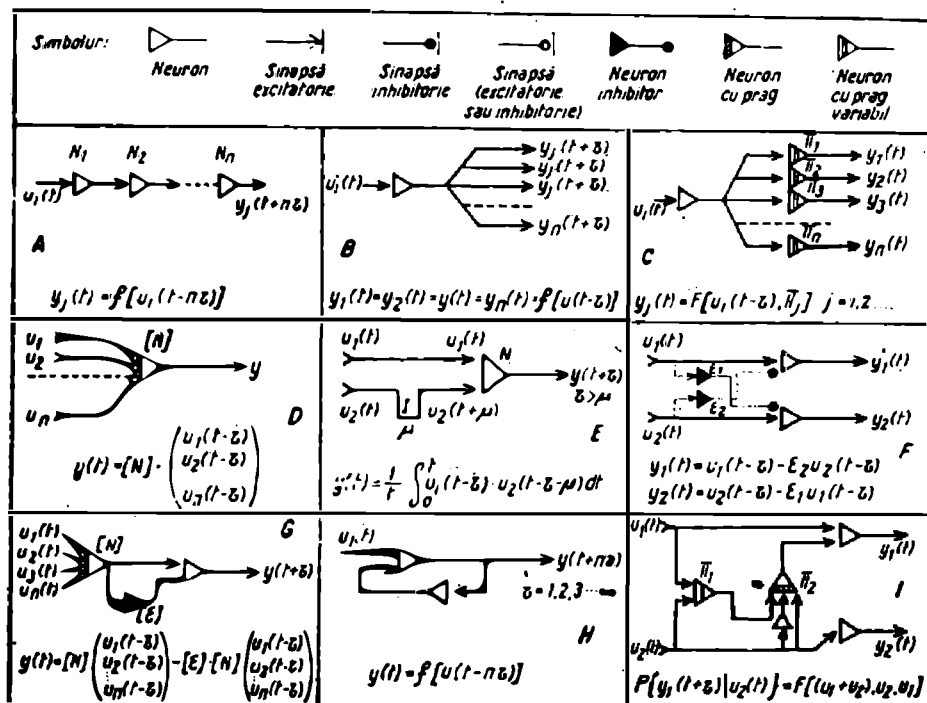


Fig. 56  
Rețele neuronale

semnificații primite la intrare, iar rețeaua din F sporește diferența dintre semnalele celor două canale de intrare (accentuează contrastele, realizează o inervație reciprocă); dispozitivul din C menține o valoare standard a semnalului de ieșire, indiferent de valorile semnalelor de intrare; în H este redat un circuit de memorizare, iar în I un microprocesor neuronal care realizează reflexe condiționate.

Am redat doar câteva exemple. Desigur că în sistemul nervos există multe alte tipuri de astfel de rețele modulare (paucineuronale) sau de microprocesori neuronali.

Ceea ce a frapat din toate timpurile, pe toți cei ce s-au ocupat de activitatea psihică umană, este relativa imprevizibilitate a reacțiilor comportamentale. Psihologia științifică a precizat că legile care guvernează viața psihică au un caracter statistic sau probabilistic.

Acest lucru a creat o criză în ceea ce privește modul de organizare al rețelelor neuronale și, în general, al întregului model, deoarece inițial s-a considerat că sistemul nervos, cu reflexele lui, operează ca un dispozitiv determinist. Este meritul lui Ross Ashby de a fi rezolvat și acest aspect, admițând *organizarea probabilistică* a sistemului nervos, inaugurând astfel ideea că acest sistem trebuie considerat drept o „mașină markoviană”. Grație acestui fapt modul de funcționare al creierului poate fi aproximat printr-o matrice stohastică (în care variabilele sînt exprimate sub formă de probabilități). Reamintim că ideea unor devieri aleatorii față de un determinism riguros, apare deja la Epicur (conceptul de „clinamen”).

Acest fond probabilistic a permis apoi dezvoltarea unui model — tot stohastic — al procesului de învățare (indiferent de forma de învățare considerată) ceea ce a dus la o modelare a memoriei (sau mai corect spus a diferitelor forme de memorie), iar datele experimentale, cît și cele teoretice, au conferit memoriei un caracter difuz, ca nefiind atributul unei regiuni determinate din creier, ci o proprietate atașată fiecărui element din rețelele neuronale.

Mai mult încă, structura probabilistică a sistemului nervos a permis rezolvarea a ceea ce a fost numit liberul arbitru adică a uneia din cele mai spinoase probleme ale psihologiei, filozofiei și chiar ale teologiei. Încă Aristotel și Epicur au abordat această problemă sub numele: „ceea

ce depinde de noi". Ea a fost abordată de părinții bisericii (Pelagius) și mai ales de doctorii scolasticii medievale (Augustin, Toma d'Aquino ș.a.) și de teoreticienii protestantismului (Luther și în special Calvin). Nu trebuie să uităm că Schopenhauer i-a dedicat un eseu și că filosofia marxistă a situat problema liberului arbitru în cadrul relației dialectice dintre categoriile de libertate și necesitate.

Extrapolarea modelelor de cibernetică economică în domeniul psihologiei a permis — datorită structurii probabilistice a psihismului — folosirea teoriei jocurilor (v. Neumann și Morgenstern) și a deciziei. În felul acesta s-a putut explica libertatea voinței și pe un plan mai general, comportamentul, folosind un model decizional a cărui lege probabilistică urmărește optimizarea fiecărei acțiuni „alese“, în raport cu anumite criterii. Aceste criterii urmăresc să maximalizeze anumite valori pozitive (cîștiguri, în sensul cel mai larg al termenului) și să minimalizeze anumite valori negative (costuri, tot în sensul cel mai larg al termenului). Aceste valori sînt distribuite de anumite funcții de utilitate care — la rîndul lor — sînt expresia formală a motivațiilor biologice (instinctive), a motivațiilor psihologice (de ordin psihosocial) și a vieții afectiv-emoționale.

În felul acesta se ajunge la un model operațional al psihismului uman (Bălăceanu și Nicolau) coerent atît în comportamentul omului normal, cît și al celui bolnav.

În sfîrșit, teoria deciziei duce la interpretarea acțiunilor umane drept o programare matematică. Se știe că o astfel de programare explică și perspectiva de viitor a deciziilor finale, adică aspectul de previziune a acțiunilor omului în cadrul mediului său ecologic și social. Exprimarea formală a acțiunilor umane, privite în cadrul programării matematice se poate face sub forma unor „rețete“ care descriu succesiunea diferitelor acțiuni (întreprinse de un subiect) în funcție de situația inițială, de scopul final propus și de diferitele rezultate și condiții ivite pe parcursul desfășurării programului. Astfel de rețete poartă numele de *algoritmi*.

Acțiunile umane nu sînt aleatorii. Am văzut că ele caută să optimizeze anumite valori de etapă sau finale.

Aceste optimizări implică o secvență de procese decizionale care, în fond, constă în rezolvarea cit mai corectă (în raport cu anumite criterii) a unor probleme. Privite sub acest aspect, acțiunile umane sînt rezultatul unor prelucrări complexe de informații care, în ansamblu, definesc inteligența umană.

Inteligența umană a făcut obiectul de studiu al filozofiei, dar și al psihologiei. Este meritul lui F. Galton de a fi pus această problemă în perspectivă cantitativă (*Hereditary genius*, 1892). Ideea a fost reluată de A. Binet și Th. Simon (1905) și de Ch. Spearman (1904), a fost continuată de T. L. Kelley (1928), C. L. Huli (1928), G. Thomson (1936), C. Bust (1949), D. O. Hebb (1949), J. Mc V. Hunt (1961) și mulți alții.

Cercetările operaționale o situează într-o nouă perspectivă și anume în aceea a sistemelor menite să rezolve probleme (Newell și Simon, 1964) sau inteligențelor artificiale.

Descrierea algoritmică a comportamentului uman inteligent s-a izbit, însă, de o dificultate de netrecut, aceea a zidului timpului. Admițînd că la baza acestui comportament există o optimizare perfectă, aceasta implică pentru orice rezolvare de problemă, explorarea tuturor posibilităților și căutarea soluției celei mai bune. Pentru aceasta, însă, creierul intră în criză de timp și această criză de timp a determinat, la rîndul ei, cea mai dramatică criză în cursul procesului istoric de formalizare a activității mentale.

Criza s-a ivit pentru toate aspectele legate de inteligență (de rezolvarea problemelor), de la recunoașterea formelor la deciziile de adaptare socială, de la clasificarea ordonată și ierarhică a datelor pînă la abstractizare, de la utilizarea limbajului pînă la actul creator. Evident că nu putem aborda aici toate aceste aspecte. Oricum amintim că „zidul timpului” a pus în discuție valabilitatea modelului algoritmic propus pentru activitatea mentală umană.

„Nu trebuie să ne mirăm dacă, adesea, descoperirea unor fenomene noi răstoarnă cele mai frumoase teorii ca pe un castel de cărți de joc”, scria L. de Broglie, iar M. Plank sublinia : „Știința trebuie să-și îndrepte și să-și mențină continuu privirea spre realitatea obiectivă pe care o urmărește. În acest sens știința nu se poate lipsi niciodată



de realitate, în accepțiunea metafizică a acestui cuvânt“.

Rezolvarea crizei a fost posibilă datorită progresului matematicilor. Logicile deterministe au fost completate cu logici probabilistice (infini-valente). Conceptelor clare, precise, delimitate li s-au adăugat concepte vagi, fluide, „fuzzy“. Teoria clasică a mulțimilor a fost îmbogățită cu teoria mulțimilor vagi, cu ajutorul cărora s-au construit propoziții și algoritmi vagi (sau fuzzy). Este meritul lui Zadeh (1965) de a fi introdus și formalizat aceste noi direcții în matematicile moderne. În felul acesta, cu noul aparat matematic, criza amintită a fost depășită.

Sistemul nervos operează cu algoritmi vagi și aproximează realitatea prin sondări, iar nu prin luarea în considerare exhaustivă a tuturor posibilităților. Nu se caută soluția cea mai bună, ci o soluție acceptabilă, în timp util. În felul acesta se sacrifică preciziunea și perfecțiunea pentru eficacitate.

Acest lucru are mari consecințe și pentru a explica diversitatea reacțiilor comportamentale umane, a soluțiilor găsite și a etapelor alese pentru soluționarea diferitelor probleme. Fiecare subiect aproximează realitatea și „fluidifică“ algoritmi săi după „reguli sau euristici“ proprii, ceea ce conferă fiecărui subiect individualitatea, originalitatea, personalitatea lui. Lucrul evident nu ar fi posibil dacă sistemul nervos ar opera pe baza unor algoritmi clasici și exhaustivi. Toți oamenii ar fi perfecți și identici din punct de vedere operațional (ca niște roboți fabricați în serie pe o bază deterministă).

Unul din elementele structurale de bază ale modelelor formale ale sistemului nervos este, incontestabil, conexiunea inversă cunoscută sub numele de „feed-back“. Încă la sfârșitul secolului trecut Breuer a imaginat o conexiune inversă pentru a explica reglarea respirației, iar la începutul secolului al XX-lea E. v. Holst și H. Mittelstaedt au subliniat rolul ei în comanda nervoasă („Reafferenzprinzip“). Din 1927, D. Danielopolu a precizat rolul conexiunii inverse în organizarea sistemului neurovegetativ.

Conexiunea inversă am văzut că schimbă profund reflexul cartesian și prezența ei transformă sistemul nervos dintr-un automat deschis într-un automat închis, permițând includerea lui în clasa sistemelor cibernetice cu auto-

reglare. P. Anghin a analizat, începînd din 1935, rolul conexiunii inverse (pe care a numit-o aferență inversă) în fiziologia sistemului nervos mai ales în cadrul mecanismelor de compensare.

Încă din secolul trecut, Destutt de Tracy, M. de Biran, J. S. Mill, W. James, Lange au invocat mecanisme psihologice de tip feed-back. În 1938 însă Șt. Odobleja propune în mod sistematic, pentru prima oară, existența unor legături circulare (de tipul conexiunii inverse) în structura operațională a psihismului uman. De aceea Odobleja poate fi considerat un precursor al întregii modelări cibernetice în psihologie (*Psychologie consonantiste*, 1939). El însă a utilizat doar conexiunea inversă pozitivă în care mărimea de reacție se adună cu cea de intrare.

Este meritul lui A. Wiener de a fi atras atenția, zece ani mai târziu, asupra importanței *conexiunii inverse negative* (în care mărimea de reacție se scade din cea de intrare) în organizarea sistemului nervos (*Cybernetica*, 1948). În felul acesta a deschis o eră nouă în interpretarea funcțiunilor nervoase. De atunci problema feed-back-ului a fost amplu analizată și s-a arătat importanța lui în toate sistemele de reglaj, în mod special în neurofiziologie. Am arătat într-o serie de lucrări, împreună cu Ed. Nicolau, importanța acestui concept pentru înțelegerea majorității mecanismelor neurale ce asigură desfășurarea vieții psihice. Tot la noi în țară P. Postelnicu a subliniat — pe un plan foarte general — rolul conexiunii inverse în tehnică și biologie, bazîndu-se pe „ipoteza complexului vicios“, pe care a formulat-o în 1944.

Fig. 57 redă structura unui dispozitiv dispunînd de o conexiune inversă. Mărimea de intrare se combină cu mărimea de reacție  $r$  în comparatorul C, ca să dea mărime de comandă  $m$ . Acțiunea acesteia asupra sistemului S determină „emiterea“ mărimii de ieșire  $y$ . După cum com-

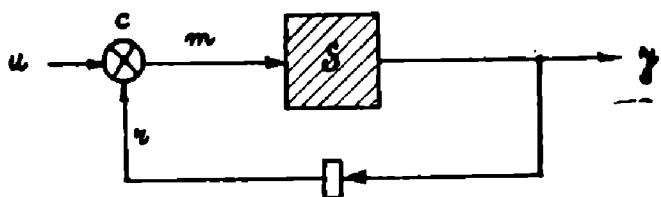


Fig. 57  
Conexiunea  
inversă

binăția dintre  $u$  și  $r$  este aditivă ( $u+r$ ) sau de scădere ( $u-r$ ) avem un feed-back pozitiv sau unul negativ.

Datorită luării în considerare a conexiunii inverse, s-a dezvoltat neurocibernetica și apoi psihocibernetica, una din marile sinteze formale contemporane, privind suportul material al vieții psihice.

Amintim că ideea de conexiune inversă a apărut în tehnică încă din perioada alexandrină (Ctesibios, Filon și mai târziu Heron). Ea a fost reluată sub o altă formă în secolul al XVI-lea de Cornelis Debbel și apoi în secolul al XVIII-lea de Th. Mead și J. Watt. Este un caz interesant în care „tehnica a precedat știința” (A. Giuculescu).

Am văzut că una din crizele principale ale modelării sistemului nervos, la sfârșitul veacului trecut și mai ales la începutul veacului prezent, a fost contradicția ce a apărut între interpretările localizaționiste și cele holiste.

Rezolvarea nu a venit nici din domeniul matematicii nici din acela al automaticii sau electronicii, ci din cel al opticii. Ea se bazează pe teoria holografiei formulată de D. Gabor. Considerînd că rețelele neuronale operează pe o bază holografică se împacă atît datele experimentale localizaționiste (de ex. cele ale lui Penfield), cît și cele echipotențialiste ale lui Lashley. Ideea unei analogii între integrarea reflexelor creierului și holografia optică a fost susținută de Julesz și Pennington, Barrett, Pribram și Westlake. Conform acestui model activitatea corticală nu constă în prelucrarea mesajelor ce vin la analizorii corticali prin căile senzitivo-senzoriale specifice, de la diferiții receptori, ci în prelucrarea interferenței (proprio sensu) a acestor mesaje cu cele nespecifice care vin din formația reticulată și care funcționează ca o rază de referință. Bălăceanu, Dona și Nicolau au demonstrat că organizarea conexiunilor din cortexul cerebral (de altfel ca și cele din cortexul cerebelos) satisfac exigențele unui model holografic. În felul acesta se explică — cel puțin în parte — și modul în care intervine sistemul activator ascendent.

Sinteza cea mai cuprinzătoare se datorește teoriei generale a sistemelor, așa cum a fost inițiată de L. Bertalanffy (1955). Această teorie a fost la noi amplu dezvoltată (M. Malița, C. Penescu, M. Drăgănescu) și aspectele ei formale reușesc să constituie cadrul celei mai generale sinteze

a mecanismelor și operațiilor implicate în desfășurarea vieții psihice pe fondul activității sistemului nervos și al interacției acestuia cu factorii de mediu.

Modelul sistemic implică luarea în considerare a : 1) factorilor de mediu (care operează ca niște mărimi de intrare  $u_i(t)$  ; 2) a stărilor interne ale sistemului  $x_k(t)$  ; 3) a acțiunilor sistemului, a ripostelor sale care operează ca niște mărimi de ieșire  $y_j(t)$ . Dat fiind complexitatea mărimilor și stărilor considerate, ele au o structură vectorială ( $\bar{u}$ ,  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ). Interrelațiile dintre ele sînt posibile datorită a două funcții :  $f_1$  sau funcția de tranziție și  $f_2$  sau funcția de ieșire care, conform celor spuse într-un paragraf precedent, au o structură probabilistică. Aceste două funcții introduc și un factor de latență ( $\sigma$ ) între momentul cînd acționează mărimile din mediu și momentul cînd sistemul nervos reacționează. Prezența conexiunilor inverse fac ca sistemul să fie și sub influența mărimilor de ieșire ( $y_j$ ) care acționează, în acest caz, ca mărimi de intrare. Deoarece sistemul dispune de o memorie, evenimentele din trecut acționează și ele asupra sistemului.

În felul acesta se obține o expresie de ansamblu în care sistemul  $S$  depinde de mulțimile :  $U$  a mărimilor de intrare ( $u_i$ ),  $X$  a stărilor ( $x_k$ ) și  $Y$  a ieșirilor ( $y_j$ ), de funcțiile  $f_1$  și  $f_2$ , și de timp ( $t$ ) :

$$S = S(U, X, Y, f_1, f_2, t)$$

Pe acest sistem se definește și o relație parametrică

$$y_j(t + \sigma) = [S] \cdot [u_i(t), x_k(t), y_j(t), M(t)]$$

în care  $M$  este memoria ce poate fi exprimată :

$$M(t) = \int_{t-\theta}^t [\Sigma_i u_i(t), \Sigma_j y_j(t), \Sigma_k x_k(t)] dt$$

în care  $\theta$  este intervalul de timp în cursul căruia funcționează memoria, iar  $\Sigma_i, \Sigma_j$  și  $\Sigma_k$  sînt niște factori de pondere, căci nu toate evenimentele se rețin în aceeași măsură.

Relațiile de mai sus corespund schemei generale din fig. 58. În general, caracteristic pentru teoria sistemelor

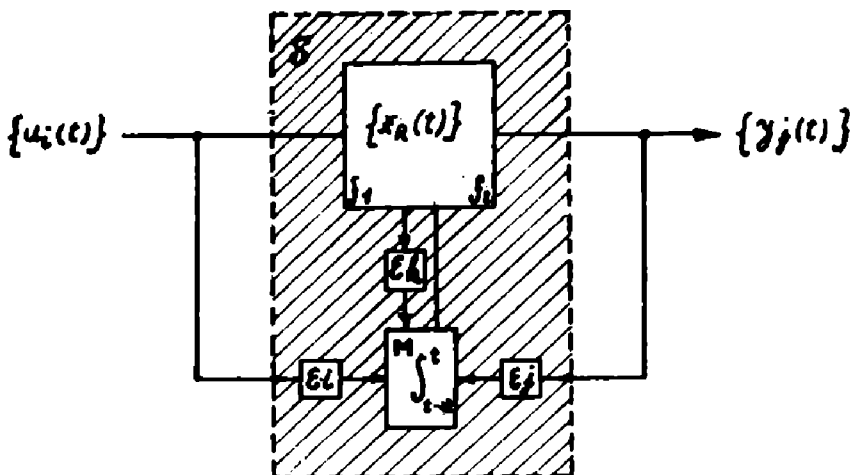


Fig. 58  
Schema sistemică

este interdependența stărilor interne ( $x_r$ ), ceea ce poate fi exprimat prin ecuațiile :

$$\frac{dx_k}{dt} = f_k(x_1, x_2 \dots x_k) \quad k = 1, 2 \dots K$$

Trebuie să specificăm că sistemele psihologice evoluează într-un timp unidirecțional care se scurge de la trecut la viitor, fapt asupra căruia a atras atenția, în special, Bergson și mult mai târziu N. Wiener. De aceea în expresiile anterioare apare și timpul ( $t$ ).

De asemenea nu trebuie să uităm că sistemele psihologice variază (e drept foarte lent) în timp, căci vârsta își impune influența ei. Această variație face ca modul de funcționare al unui sistem psihologic oarecare ( $S$ ) să difere de la epocă la epocă. De aceea e bine să se specifice epoca  $T$  în care se consideră un sistem ( $S_T$ ). Aceasta implică ca el să fie observat și analizat numai în cadrul perioadei respective (deci  $t \in T$ ).

Transformarea în timp a sistemelor psihologice se face sub impactul a două clase de factori :

factorii entropici care-i sporesc entropia, deci gradul de dezorganizare. Printre aceștia cei mai importanți sînt acumulările de erori (sau pane) care duc la îmbătrânire. Acești

factori duc la o scădere treptată a eficacității sau fiabilității sistemelor psihologice ;

factorii antientropici, care se opun creșterii entropiei termodinamice (sau structurale) a sistemului. Printre acestea cei mai importanți sînt procesul de organizare morfogenetică a sistemului (în primii ani de existență) și mai ales procesul de învățare. Acești factori sporesc eficacitatea (și fiabilitatea) sistemelor psihologice.

Luarea în considerare a creșterii treptate a entropiei sistemelor psihologice, situează aceste sisteme în contextul materiei universale care și ea este supusă aceleiași legi a creșterii entropiei.

Analiza științifică a mecanismelor antientropice și interpretarea lor exclusiv de pe poziții materialiste (fără a face să intervie un principiu transcendent) elimină ultimele aspecte dualiste din modelarea sistemelor psihologice, care de acum înainte se poate face exclusiv în cadrul unei interpretări monist-materialiste.

Desigur că modelul sistemic se poate diversifica și exprima în formele și scheme din ce în ce mai complexe, pornind de la ipoteza generală că sistemul activității psihice e compus din subsisteme multiple alăturate și ierarhizate.

Descompunerea sistemului vieții psihice în subsisteme este binecunoscut. Se ajunge la unități operaționale din ce în ce mai simple. Interesant este că pe nesimțite se trece la subsisteme organice (rețele neuronale, neuroni, organe subcelulare, agregate moleculare etc.), subdiviziunea putînd merge teoretic pînă la constituienții cei mai elementari ai materiei (așa-numitele cuarcuri). Evident că nu este vorba de o continuitate ci de trepte, fiecare treaptă reprezentînd un salt calitativ față de treapta inferioară.

Cu acest ultim model care realizează sinteza tuturor datelor obținute de fizică, chimie, neurofiziologie, și psihologie, și care constituie aportul decisiv al științei din epoca noastră, încheiem trecerea în revistă, în perspectiva istorică a modelelor pe care gîndirea științifică umană, ajutată uneori și de cea magică, le-a propus pentru explicarea relației dintre suflet (activitate psihică) și corp.

## ÎN LOC DE POSTFAȚĂ

Din analiza pe care am făcut-o se poate observa destul de clar cum gîndirea științifică, din antichitate și pînă în prezent, a realizat două modele distincte, pentru a se explica interrelația „suflet-corp“.

Primul model (modelul pneumatic) se datorește filosofiei grecești presocratice, în special Școlii pitagoreice. El presupune un sistem anatomic format din cord, împreună cu sistemul arterial, și din creier, împreună cu canalele nervoase, organele de simț și cele efectorie. Funcționalitatea acestui sistem se datorește unei forme particulare de mișcare a unui principiu material (eter, pneumă), care dispune de niște proprietăți enigmatice, ce depășesc mișcarea mecanică și care au făcut să se recurgă la intervenția unor principii obscure definite (spirite vitale și spirite animale).

Al doilea model se datorește, în parte, filosofiei Renașterii — celei din timpul barocului — și într-o anumită măsură laborioaselor cercetări în domeniul diferitelor științe (inclusiv al matematicilor) din ultimele secole.

Acest model în aparență se deosebește fundamental de cel pneumatic. Raportul „suflet-corp“ este realizat de un sistem anatomic format din creier împreună cu nervii, organele de simț și efectorii. Funcționalitatea lui este asigurată de o mișcare a materiei (potențiale de acțiune, neurotransmițători) care dispune de particularitățile proprii sistemelor informaționale, particularități ce nu mai fac ne-

cesară intervenția unor principii inteligibile sau care sînt transcendente, în raport cu lumea fizică.

Reflectînd asupra datelor de care dispunem, mă întreb dacă nu este ecorect să alăturăm, chiar și în modelul contemporan, creierului cordul cu sistemul circulator.

Într-adevăr, de la sfîrșitul secolului al XIX-lea apare endocrinologia. Încetul cu încetul se descoperă diferitele glande endocrine, se identifică efectele lor, apoi se pun în evidență hormonii și chiar se sintetizează o mare parte dintre ei.

Datele clinice, dar și cele experimentale arată influența unor hormoni asupra activității psihice. Este un fapt asupra căruia Școala românească de endocrinologie a insistat foarte mult. Este meritul lui C.I. Parhon de a fi atras atenția și de a fi demonstrat rolul glandelor endocrine în realizarea funcțiilor psihice.

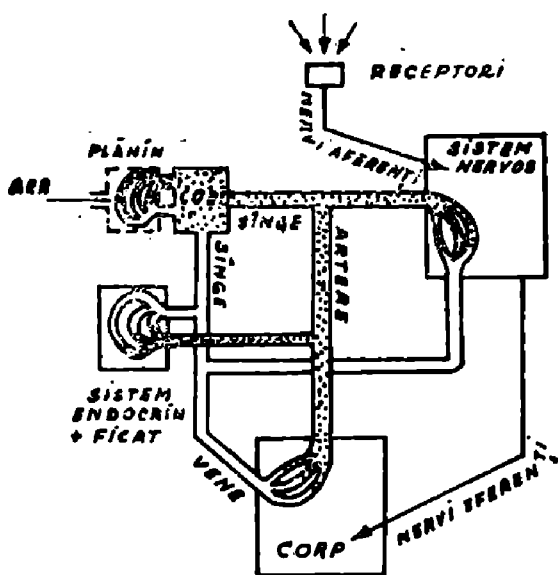
Astăzi nu se poate considera viața psihică detașată de sistemul endocrin. Acest sistem — privit în cadrul marilor sinteze multidisciplinare ale epocii noastre — poate fi definit și el ca un sistem informațional în care semnalele și mesajele sînt reprezentate de concentrațiile de hormoni transportate de sînge. La noi Șt. Milcu a insistat mult asupra structurii informaționale și sistematice a aparatului endocrin, elaborînd noțiunea de neuro-endocrinon și contribuind la realizarea unei modelări cibernetice a sistemului glandelor cu secreție internă.

Luînd în considerare cele de mai sus se ajunge la schema din *fig. 59*. Sistemul anatomic, care suportă viața psihică, este constituit din : creier — cu nervii săi, organele de simț și efectorii prin care circulă informații (semnificații) purtate de semnalele neurale (chimice și electrice), dar și de sistemul circulator prin care curge sîngele, la care — de astă dată — nu se mai adaugă spirite vitale, ci semnalele (mesajele) endocrine cu semnificațiile lor. Chiar includerea ficatului în acest sistem nu mai apare atît de aberantă.

Transformarea materiei anorganice în materie organică, și, apoi, dezvoltarea acesteia a dus la „bioconstrucția“ după zeci de milioane de ani a dispozitivului biologic amintit ce a permis viața psihică umană și, deci, funcționarea unor sisteme superioare decizionale și raționale ce reprezintă in-



Fig. 59  
Modelul modern



teligențele terestre. Ele operează pe un suport neurofiziologic structurat din substanțe organice pe bază de carbon (în special din proteine).

Nu avem nici un element ca să afirmăm că aceasta este singura posibilitatea de realizare a unor inteligențe în univers. Este probabil că în alte puncte ale cosmosului să fie în curs de dezvoltare, să fie prezente sau să fi existat alte sisteme decizionale raționale (*inteligențe extraterestre*) suportate de alte forme de organizare a materiei. Modelul propus, bazat pe proteine și pe un sistem neuroendocrinologic nu este probabil singurul universal valabil.

Posibilitatea existenței unor „suflete“ (sic !) extraterestre nu este exclusă, dat fiind dimensiunile cosmosului. Probabilitatea însă ca ele să apară pe un „suport“ material identic (sau de același tip) ca cel al inteligențelor terestre este foarte mică, deoarece biogeneza, și apoi evoluția materiei organice (odată constituită) e puțin plauzibil să se repete în același fel în alte planete din cosmos. E suficient de exemplu ca materia „organică“ să fie bazată pe siliciu în loc de carbon sau ca simetria dreaptă-stingă să fie înlocuită cu o organizare radială, pentru ca întreaga materie să se structureze diferit.

De aceea, modelele suportului material al vieții psihice analizate în această carte sînt valabile numai în condițiile

dezvoltării vieții pe Pământ. Ele nu exclud posibilitatea unor alte organizări ale materiei, în alte zone ale universului, care să suporte manifestări psihice, în special de tip decizional-rațional.

Știința contemporană, plecînd de la formalizarea activității psihice încearcă să elaboreze un model euristic general (abstract, matematic) pentru viața psihică, interpretarea sistemică fiind elementul de bază. Acest model ar putea fi universal valabil, dar numai pentru descrierea operațională. În ceea ce privește concretizarea lui, știința de astăzi nu dispune de date suficiente ca să avanseze modele materiale plauzibile pentru psihisme sau inteligențe extraterestre.

Tot știința contemporană este confruntată și cu problema creării unor psihisme sau inteligențe artificiale. Gîndirea magică a postulat de mult această posibilitate (mitul Homuncului faustian, al Golemului etc.). Evident că aceste „psihisme artificiale” — cînd și dacă vor fi realizate — vor avea un suport material diferit de cel prezentat aici.

Cu acest prilej se vede încă o dată că mitul și realitatea științifică nu sînt chiar atît de îndepărtate, mai ales cînd este vorba de o problemă atît de complexă ca aceea a suportului material al vieții psihice, problemă care desigur nu este actuală numai sub soarele nostru, ci probabil și sub alți sori, din alte galaxii, rătăcind prin imensitatea spațiului cosmic.

## CUPRINS

<i>Introducere</i>	: : : : : : : : :	9
ANTICHITATEA GRECO-ROMANĂ	: : :	11
Perioada arhaică (mistică) greco-romană	: : :	11
Grecia antică . . . . .	: : :	11
Roma antică . . . . .	: : :	18
Perioada greacă clasică. Rolul filosofiei	: : :	19
Rolul medicinei exoterice grecești . . .	: : :	30
Perioada alexandrină . . . . .	: : :	32
Medicina romană . . . . .	: : :	38
EVUL MEDIU . . . . .	: : :	43
Evul mediu european și mediteranean	: : :	43
Perioada decăderii imperiului roman și începutul lumii bizantine . . . . .	: : :	43
Lumea arabă . . . . .	: : :	51
Contribuția monahismului medieval	: : :	59
Rolul scolasticii . . . . .	: : :	67
RENAȘTEREA : : : : : : : :	: : :	81
PERIOADA BAROCĂ : : : : : : :	: : :	98
ILUMINISMUL : : : : : : :	: : :	117
PERIOADA ROMANTICĂ : : : : : :	: : :	132
EPOCA VICTORIANĂ . . . . .	: : :	143
EPOCA CONTEMPORANĂ (I) : : : : :	: : :	161

<b>EPOCA CONTEMPORANĂ (II)</b>	:	:	:	:	:	184
<b><i>In loc de prefață</i></b>	.	.	.	:	:	210
<b><i>Glosar selectiv</i></b>	:	:	:	:	:	215
<b><i>Bibliografie selectivă</i></b>	:	:	:	:	:	227
<b><i>Indice de nume</i></b>	.	:	:	:	:	233